This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

UC-NRLF
$B 276 486

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF CALIFORNIA.
GIFT OF
Gustav Eisen
Class

F. J. Eisen
from B. Westermann
Sept 30th 1894.

Chemisch-technische Bibliothek. Band 211.

Die Obstweinbereitung

nebst

Obst- und Beerenbranntwein-Brennerei.

516
P584

Von

Antonio dal Piaz
Oenotechniker.

Mit 51 Abbildungen.

Wien. Pest. Leipzig.
A. Hartleben's Verlag.

A. Hartleben's Elektro-technische Bibliothek.

In reich illustrirten Bänden.

Geheftet à fl. 1.65 = M. 3.—, elegant gebunden à fl. 2.20 = M. 4.—.

1. Bd. Gustav Glaser de Cew, **Die dynamo-elektrischen Maschinen.** Mit 99 Abbild. **6. Aufl.** Bearb. von Dr. F. Auerbach. 19 Bog. 8. Geh. — 2. Bd. Eduard Japing, **Die elektrische Kraftübertragung u. ihre Anwendung in der Praxis.** Mit 45 Abb. **3. Aufl.** 16 Bg. 8. Geh. — 3. Bd. Dr. Alfred von Urbanitzky, **Das elektrische Licht und die hierzu angewendeten Lampen, Kohlen und Beleuchtungskörper.** Mit 89 Abb. **3. Aufl.** 15 Bg. 8. Geh. — 4. Bd. W. Ph. Hauck, **Die galvanischen Batterien, Accumulatoren u. Thermosäulen.** Mit 85 Abb. **3. Aufl.** 21 Bg. 8. Geh. — 5. Bd. J. Sack, **Die Verkehrs-Telegraphie der Gegenwart mit bes. Berücksichtigung der Praxis.** Mit 101 Abbild. 20 Bog. 8. Geh. — 6. Bd. Theodor Schwartze, **Telephon, Mikrophon und Radiophon.** Mit 119 Abb. **3. Aufl.** 16 Bg. 8. Geh. — 7. Bd. Eduard Japing, **Die Elektrolyse, Galvanoplastik und Reinmetall-Gewinnung.** Mit 46 Abb. 18 Bg. 8. Geh. — 8. Bd. Arthur Wilke, **Die elektr. Meß- und Präcisions-Instrumente.** Ein Leitfaden der elektr. Meßkunde. Mit 59 Abb. 17 Bg. 8. Geh. — 9. Bd. W. Ph. Hauck, **Die Grundlehren der Elektricität mit bes. Rücksicht auf ihre Anwendungen in der Praxis.** Mit 83 Abb. 19 Bg. 8. Geh. — 10. Bd. Prof. Dr. P. Zech, **Elektr. Formelbuch** Mit e. Anh., enth. die elektr. Terminologie in deutscher, französ. u. engl. Spr. Mit 15 Abb. 15 Bg. 8. Geh. — 11. Bd. (zugleich Ergänzung des 3. Bandes) Dr. Alfred von Urbanitzky, **Die elektr. Beleuchtungsanlagen.** Mit 62 Abb. **2. Aufl.** 16 Bg. 8. Geh. — 12. Bd. L. Kohlfürst, **Die elektr. Einrichtungen der Eisenbahnen und das Signalwesen.** Mit 130 Abb. 21 Bg. 8. Geh. — 13. Bd. Dr. A. Tobler, **Die elektr. Uhren u. die elektr. Feuerwehr-Telegraphie.** Mit 88 Abb. 14 Bg. 8. Geh. — 14. Bd. O. Canter, **Die Haus- u. Hoteltelegraphie.** Mit 104 Abb. **2. Aufl.** 15 Bg. 8. Geh. — 15. Bd. Dr. Friedrich Waechter, **Die Anwendung der Elektricität für militärische Zwecke.** Mit 71 Abb. 16 Bg. 8. Geh. — 16. Bd. J. Zacharias, **Die elektr. Leitungen u. ihre Anlage f. alle Zwecke der Praxis.** 2. Aufl. Mit 89 Abb. 17 Bg. 8. Geh. — 17. Bd. J. Krämer, **Die elektr. Eisenbahn bezügl. ihres Baues u. Betriebes.** Mit 105 Abb. und 2 Taf. 18 Bg. 8. Geh. — 18. Bd. Dr. Rudolf Lewandowski, **Die Elektrotechnik in der prakt. Heilkunde.** Mit 95 Abb. 25 Bg. 8. Geh. — 19. Bd. Prof. K. W. Zenger, **Die Spannungs-Elektricität, ihre Gesetze, Wirkungen und techn. Anwendungen.** Mit 86 Abb. 17 Bog. 8. Geh. — 20. Bd. Gustav May, **Die Weltliteratur der Elektricität und des Magnetismus von 1860—1883, mit bes. Berücksichtigung der Elektrotechnik.** Mit Sachregister von Dr. phil. O. Salle. 14 Bg. 8. Geh. — 21. Bd. Th. Schwartze, Die Motoren der elektr. Maschinen. Mit 133 Abb. 21 Bog. 8. Geh. — 22. Bd. Prof. Dr. J. G. Wallentin, **Die Generatoren hochgesp. Elektricität mit vorwieg. Berücksichtig. der Elektrisirmaschinen im engeren Sinne.** Mit 75 Abb. 18. Bg. 8. Geh. — 23. Bd. Dr. O. Tumlirz, **Das Potential und seine Anwendg. zu der Erklärung der elektrischen Erscheinungen.** Mit 108 Abb. 20 Bg. 8. Geh. — 24. Bd. J. Zacharias, **Die Unterhaltung und Reparatur der elektr. Leitungen für alle Zwecke der Praxis.** Mit 94 Abb. 16 Bg. 8. Geh. — 25. Band. A. E. Granfeld, **Die Mehrfachtelegr. auf Einem Drahte. Mit bes. Rücksicht auf den Stand d. Gegenw.** Mit 118 Abb. u. 5 Tab. 17 Bg. 8. Geh. — 26. Bd. Max Jüllig, **Die Kabeltelegraphie.** Mit 90 Abb. 17 Bg. 8. Geh. — 27. Bd. Etienne de Fodor, **Das Glühlicht, sein Wesen u. seine Erfordernisse.** Mit 119 Abb. 15 Bg. 8. Geh. — 28. Bd. Dr. Gustav Albrecht, **Geschichte der Elektricität mit Berücksichtig. ihrer Anwendungen.** Mit 67 Abb. 22 Bg. 8. Geh. — 29. Bd. Dr. Alfred von Urbanitzky, **Blitz und Blitz-Schutzvorrichtungen.** Mit 80 Abb. 17 Bg. 8. Geh. — 30. Bd. Joi. Schaichl, Die Galvanostegie, mit bes. Berücksichtig. der fabriksmäßigen Herstellung dicker Metallüberzüge auf Metallen mittelst d. galvan. Stromes. Mit 72 Abb. 15 Bg. 8. Geh. — 31. Bd. Dr. V. Wietlisbach, Die Technik des Fernsprechwesens. Mit 123 Abb. 18 Bog. 8. Geh. — 32. Bd. Dr. Hugo Krüß, **Die elektro-technische Photometrie.** Mit 50 Abb. 19 Bog. 8. Geh. — 33. Bd. August Neumayer, **Die Laboratorien der Elektro-Technik und deren neuere Hilfsapparate.** Mit 52 Abbild. 16 Bog. 8. Geh. — 34. Bd. Dr. Alfred von Urbanitzky, **Elektricität und Magnetismus im Alterthume.** Mit 9 Abbild. 19 Bg. 8. Geh. — 35. Band. G. Geßmann. **Magnetismus und Hypnotismus.** Mit 46 Abbild. und 18 Tafeln. 15 Bog. 8. Geh. — 36. Bd. Dr. Ernst Gerland, **Die Anwendung der Elektricität bei registrirenden Apparaten.** Mit 119 Abbild. 17 Bog. 8. Geh. — 37. Bd. Dr. Theodor Hoh, **Elektricität und Magnetismus als kosmotellurische Kräfte.** 17 Bg. 8. Geh. — 38. Bd. Dr. F. Auerbach, **Die Wirkungsgesetze der dynamo-elektrischen Maschinen.** Mit 84 Abbild. 17 Bog. 8. Geh. — 39. Bd. Etienne de Fodor, **Materialien für Kostenvoranschläge elektrischer Lichtanlagen.** Mit 69 Abbild. 15 Bog. 8. Geh. — 40. Bd. Ladislaus Fiedler, **Die Zeittelegraphen und die elektrischen Uhren vom praktischen Standpunkte.** Mit 85 Abbild. 14 Bog. 8. Geh. — 41. Bd. Etienne de Fodor, Die elektrischen Motoren. Mit 64 Abbild. 15 Bog. 8. Geh. — 42. Bd. J. Zacharias, **Die Glühlampe. Ihre Herstellung und Anwendung in der Praxis.** Mit 51 Abbild. und 2 Tafeln. 14 Bog. 8. Geh. — 43. Bd. Etienne de Fodor, **Die elektrischen Verbrauchsmesser.** Mit 77 Abbild. 15 Bog. 8. Geh. — 44. Bd. Etienne de Fodor, **Die elektrische Schweißung und Löthung.** Mit 138 Abbild. 16 Bog. 8. Geh. — 45. Bd. J. Sack, **Die elektrischen Accumulatoren** und ihre Verwendung in der Praxis. U. s. w., u. s. w.

Geheftet à Band fl. 1.65 = M. 3.—. Gebunden jeder Band fl. 2.20 = M. 4.—.

Jeder Band ist für sich vollkommen abgeschlossen und einzeln käuflich.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

Die Obstweinbereitung

nebst

Obst- und Beerenbranntwein-Brennerei.

Die Obstweinbereitung

nebst

Obst- und Beerenbranntwein-Brennerei.

Von

Antonio dal Piaz,
Oenotechniker.

Mit 51 Abbildungen.

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Wien. Pest. Leipzig.
A. Hartleben's Verlag
1894.

(Alle Rechte vorbehalten.)

T 2561

Druck von Friedrich Jasper in Wien.

ac

Vorwort.

Wenn auch die Herstellung weinartiger Getränke und der verschiedenen Branntweine aus Obst und Früchten schon von alther gebräuchlich ist und in manchen Gegenden die Erzeugung einzelner solcher Obstweine und Destillate selbst einen großen Umfang und besondere Bedeutung erlangt hat, so wird dieser Art der Obst- und Fruchtverwerthung im Allgemeinen doch immer noch nicht jene Beachtung gewidmet, welche dieselbe in jeder Hinsicht verdient. Obwohl in verschiedenen neueren Werken und Fachzeitschriften eine rationelle Obstverwerthung, besonders die Obstweinbereitung, vielfach mehr oder weniger eingehend behandelt wurde, so findet man doch immer noch häufig die Weinbereitung aus verschiedenen Obstarten und Früchten vernachlässigt oder in primitiver und empirischer Weise ausgeführt, selbst da, wo sie, wie z. B. bei der Apfelwein- oder Ciderbereitung, in manchen Gebieten schon seit langer Zeit einen großen

202987

Umfang und volkswirthschaftliche Bedeutung erlangt hat; dasselbe ist auch bei der Branntweinbrennerei aus den mannigfachen dafür geeigneten Früchten und Beeren der Fall. Meistens werden noch immer bei der Obstweinbereitung alle die bei der eigentlichen Traubenweinerzeugung in neuester Zeit gemachten Erfahrungen und in Anwendung kommenden Verbesserungen, die auch zum großen Theil bei der Obstweinbereitung vortheilhafteste Verwendung finden können, ganz unberücksichtigt gelassen und nach einer kaum für einzelne Fälle passenden Schablone gearbeitet. Besonders ist dies der Fall, wo es sich um die Herstellung von weinigen Getränken für den Hausbedarf handelt. Nicht minder primitiv verfährt man nur zu häufig noch bei der Obst- und Beerenbranntwein-Brennerei, wo man fast allgemein die neuesten Erfahrungen auf dem Gebiete der Brennereitechnik ignorirt und dann auch naturgemäß nur minderwerthige Producte erzielt.

Die Verwerthung der verschiedenen Obst- und Fruchtarten nach den zwei hier besonders berücksichtigten Richtungen, ist für alle Obstbauländer, sowie besonders für solche Gegenden, wo die dabei verwendbaren Früchte in größerer Menge vorkommen, von eminenter volkswirthschaftlicher Bedeutung, da hierbei das sonst weniger werthvolle und nicht so leicht absetzbare Naturproduct eine Umwandlung erfährt, wodurch die gewonnenen Erzeugnisse nicht nur haltbarer, sondern auch leichter verwerthbar werden.

Ist auch der Obstwein nicht dazu berufen, mit dem eigentlichen Traubenwein zu concurriren oder denselben zu verdrängen, so ist doch derselbe geeignet, in jenen Ländern, wo der Weinbau nicht möglich ist, denselben zu ersetzen und an Stelle des fehlenden Traubenweines ein billiges und gesundes Volksgetränk zu liefern und so dabei den Obstbau in vieler Hinsicht erst einträglich zu machen.

Eine nicht mindere volkswirthschaftliche Bedeutung hat für viele Gegenden eine rationelle Obst- und Beerenbranntweinbrennerei, da dieselbe nicht nur eine vortheilhafte Verwerthung der verschiedenen Obst- und Fruchtarten, sondern auch vieler anderer wild wachsender Beeren und Früchte, die sonst unbenutzt verloren gehen, ermöglicht. Im vorliegenden Werke habe ich es nun unternommen, auf Grund praktischer Erfahrungen, sowie einer langjährigen einschlägigen Praxis auf dem Gebiete der Brennerei und Gährungstechnik die zweckmäßigsten, rationellsten Verfahrungsarten und Apparate für die Obstweinbereitung sowohl, als auch für die Branntweinbrennerei aus Obst- und Beerenfrüchten eingehend zu besprechen. So wie bei allen anderen von mir veröffentlichten önologischen und brenntechnischen Werken, war ich auch hier in erster Linie bestrebt, nicht nur die neuesten wissenschaftlichen Forschungen, sondern auch praktisch Erprobtes zu berücksichtigen. Ich bin daher überzeugt, daß vorliegendes Buch allen Interessenten, besonders jeden größeren Obstproducenten, wie auch den praktischen

Brenner von Obst- und Beerenbranntweinen, nicht minder aber den kleinen Obstproducenten, der für eigenen Bedarf sein Product verarbeiten will, von Werth und ein brauchbarer, verläßlicher Rathgeber sein und so den beabsichtigten Zweck erfüllen wird.

Antonio dal Piaz.

Inhalts-Verzeichniß.

Seite

Vorwort V

I. Theil.

Die Obstweine. (Mit Figur 1—40.)

1. **Einleitung** 1
2. **Die geeignetsten Obstarten für die Obstweinbereitung** . 4
   Säure- und Zuckergehalt verschiedener Obstsorten nach Dr. M. Barth 5
3. **Erforderlicher Reifegrad des Mostobstes und Ernte desselben** 6
4. **Untersuchung des Obstmostes** 8
   Tabelle zum Vergleiche vom specifischen Gewichte und Zuckerprocenten mit den Graden der Oechsle'schen Mostwaage 12
5. **Von der Gährung im Allgemeinen** 28
6. **Der Zucker- und Wasserzusatz zu den Obstmosten** . . 34
7. **Die bei der Obstweinbereitung erforderlichen Geräthe** . 37
8. **Die Fässer für Obstweine und das Weingrünmachen derselben** 57
9. **Gährlocale und Lagerkeller für Obstweine** 67

Seite

10. Der Apfelwein oder Cider 72
Die geeignetsten Apfelsorten 73
Bestandtheile der Aepfel und des Apfelmostes . . . 79
Zusammensetzung verschiedener Apfelmoste des Jahrganges 1889 nach Dr. Kulisch in Geisenheim 85
Das Zermahlen der Aepfel 89
Das Abpressen der Apfelmaische 91
Wasser- und Zuckerzusatz zum Apfelmoste . . . 99
Bereitung des Apfelweines mittelst Diffusion . . . 102
Die Verwerthung oder Ausnützung der Obsttrester . . 104
Die Gährung des Apfelmostes 106
Die Bestandtheile des vergohrenen Apfelmostes oder Apfelweines 116
Die Kellerbehandlung des Apfelweines 122
Die Krankheiten und Fehler des Apfelweines . . . 141
11. Der Birnenwein 152
12. Die Beerenweine 155
13. Der Johannisbeerwein 157
14. Der Stachelbeerwein 164
15. Der Heidelbeerwein 166
16. Der Preißelbeerwein und Moosbeerwein 168
17. Der Brombeerwein 168
18. Der Himbeerwein 170
19. Der Erdbeerwein 172
20. Andere Arten von Fruchtweinen 172
Der Weichselwein 173
Kirschenwein, Pfirsichwein 174
Orangenwein 175
21. Das Abziehen der Obstweine auf Flaschen . . 176
22. Bereitung mousirender Obstweine 185
23. Der Apfelschaumwein oder Apfelchampagner . . . 192
24. Die Untersuchung der Obstweine 207
Tabelle zur Alkoholbestimmung nach Réaumurgraden . 210
» » » » Celsiusgraden . . 211
Verwandlung der Alkoholvolumprocente in Gewichtsprocente 215

Seite

II. Theil.

Die Obst- und Beerenbranntwein-Brennerei.

(Mit Figur 41—51.)

1. Einleitung 217
2. Die zur Branntweinerzeugung geeignetsten Früchte und Beeren 221
Aepfel, Aprikosen, Atlasbeeren, Birnen, Brombeeren, Datteln, Dirndeln, Ebereſche, Erdbeere, Feigen 222. — Ficchi d'India, Granatäpfel, Heidelbeeren, Himbeeren, Hollunderbeeren, Johannisbeeren, Kirſchen, Krieche, Kornelkirſchen, Maulbeeren, Mehlbeere, Melonen, Mirabellen, Mispeln, Pfirſiche 223. — Pflaumen, Quitten, Reineclauden, Schlehen, Stachelbeeren, Steinweichſel, Traubenkirſche, Vogelbeeren, Wachholderbeeren, Weichſel, Zwetſchken 224.
3. Herſtellung der Obſt- und Beerenmaiſche für Brennereizwecke 224
4. Die Gährung der Obſt- und Beerenmaiſchen . . . 226
5. Probedeſtillation der Maiſchen 229
6. Die Deſtillation der Obſtmaiſchen und die zweckmäßigſten Deſtillationsapparate 232
7. Die Branntweine aus Kernobſt 250
Der Apfelgeiſt oder Apfelbranntwein 250
Birnbranntwein, Atlasbeerbranntwein, Mehlbeerbranntwein, Mispelbranntwein, Quittengeiſt, Vogelbeerbranntwein 256
8. Die Branntweine aus Steinobſt 257
Das Kirſchwaſſer oder Kirſchenbranntwein . . . 258
Der Zwetſchkenbranntwein oder Slivowitz 260
Schlehenbranntwein, Aprikoſenbranntwein, Pfirſichgeiſt, Cornelkirſchenbranntwein 263
9. Beerenbranntweine 264
Wachholderbranntwein 266

Seite

10. Branntweine aus anderen Früchten 267
Die Herstellung von Dattelbranntwein 268
Branntwein aus Feigen und Ficchi d'India . . . 269
» » Johannisbrod oder Caruben . . . 270
» » Melonen 271
11. Aufbewahrung und Lagerung der Obstbranntweine . . 272
12. Das Altern und Mouilliren der Obstbranntweine . . 277
Reductionstabelle zum Mouilliren von Obstbranntwein . 281
13. Verwerthung der verschiedenen Brennerei-Rückstände . 290

Anhang.

Alkoholometrie und Alkoholberechnungs-Tabellen . 291
Wahre Alkoholstärke bei der Normaltemperatur von +12° R. oder +15° C. in Volumprocent 297
Gewichts- und Volumprocentverhältniß alkoholischer Flüssigkeiten 305
Vergleich der verschiedenen Thermometergrade 307

Sach-Register 309

Illustrations-Verzeichniß.

Figur		Seite
1	Mostwaage	14
2	Probepresse	17
3	Gährflasche	17
4	Fehling'scher Apparat	19
5	Säuremesser nach Mollenkopf	23
6	» » Dr. Egger	26
7	Frankfurter Obstmühle	41
8	Hohenheimer Obstmühle	42
9	Obstmühle von Duchscher	44
10	Obst- und Beerenmühle von Duchscher	45
11	Kleine Beerenmühle	46
12	Differenzial-Hebelmechanismus	47
13	Presse	48
14	Preßkorb	49
15	Neuer Patent-Preßkorb von Duchscher	51
16	Oberdruckpresse	52
17	Selbstthätig nachpressendes Trottbeet	53
18	Federdruck-Apparat für Differenzial-Pressen	53
19	Kleine Fruchtsaftpresse	54
20	Beerenweinpresse mit einfachem Differenzial-Hebel	55
21	Oberdruck-Beerenobstpresse	56
22	Presse mit continuirlich wirkendem Doppeldruckwerk und Druckregulator	96

Figur		Seite
23	Oberdruckpresse von Mayfarth	97
24	Fahrbare Mosterei-Anlage von Mayfarth	98
25	Hydraulischer Gährspund	109
26	Gährspund mit Gummiverschluß	110
27	Rheinische Weinpumpe	124
28	Flügelpumpe	125
29	Albach's Weinfilter	136
30	Filtrir-Apparat	139
31	Kohlensäuredruck-Anlage für Weinkeller	140
32	Flaschenreinigungsmaschine	178
33	Flaschentrockengestelle	179
34	Flaschenfüllmaschine	181
35	Flaschenfüllautomat	182
36	Schaumweinapparat für flüssige Kohlensäure mit Pumpe	190
37	» » »	191
38	Pasteurisirapparat Neukomm	195
39	Salleron'scher Destillirapparat	208
40	Patent-Ebullioskop	213
41	Probedestillirapparat	231
42	Einfacher Brennkessel	237
43	» neuer Brennkessel von Deroy	239
44	Brennkesseldeckel mit doppeltem hydraulischen Verschluß	241
45	Deroy-Brennkessel mit Rührer	242
46	Brennkessel mit Einsatzcylinder	243
47	» » rapider Circulation	244
48	» » Dampfheizung	246
49	» von Deroy für Wasserbad- und Dampfheizung	247
50	Einfacher Brennapparat »Simplex«	249
51	Brennkessel mit Rectificirlinse	254

Die Obſtweinbereitung

ꝛc. ꝛc.

F. J. Eisen 1 Sept 1874.

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

I. Theil.

Die Obstweine.

1. Einleitung.

Unter Obstwein versteht man ein alkoholisches, d. h. geistiges Getränk, welches durch Gährung aus dem zuckerhältigen Safte der verschiedenen Früchte oder Obstarten gewonnen wird.

Zur näheren Unterscheidung der aus den verschiedenen Obstarten gewonnenen weinartigen Getränke untereinander, sowie vom eigentlichen nur aus frischen Trauben erzeugten »Wein« wird gewöhnlich der Name derjenigen Frucht der Bezeichnung Wein hinzugefügt, aus welcher das betreffende Getränk hergestellt worden ist, wie z. B. Apfelwein, Birnenwein, Johannisbeerwein u. s. w.

Die Herstellung weinartiger Getränke aus zuckerhältigen Obstarten ist sehr alten Datums und wahrscheinlich ebenso alt, als die eigentliche Weinbereitung aus Weintrauben; wenn sie auch nicht jene weite Verbreitung und volkswirthschaftliche Bedeutung erlangt hat, so ist doch für manche Landstriche die Obstweinbereitung von nicht geringer Wichtigkeit, wie dies besonders bezüglich des Apfelweines oder Ciders der Fall ist, der z. B. in der Normandie und

Piccardie, in manchen Gegenden von England und Nordamerika, in der Schweiz, in Deutschland, besonders in Württemberg, Baden, Nassau, Hessen und der Umgegend von Frankfurt a. M., sowie in Oesterreich in Oberösterreich, einzelnen Bezirken von Niederösterreich und in den Alpenländern den Rang eines allgemeinen Volksgetränkes einnimmt. In neuer Zeit findet aber auch in anderen Ländern erfreulicher Weise die Obstweinerzeugung immer mehr Verbreitung. Für alle obstreichen Gegenden, besonders wo Weinbau nicht betrieben wird, ist die Erzeugung von Obstwein von hoher Wichtigkeit, da durch dieselbe nicht nur eine vortheilhafte Verwerthung der verschiedenen Obstsorten ermöglicht ist, sondern auch dabei den breitesten Schichten der Bevölkerung ein gesundes und billiges Getränk geboten werden kann, durch welchen dem verderblichen Schnapsgenusse mehr als durch andere Mittel entgegengewirkt wird. Geht man bei der Obstweinbereitung mit der gleichen Sorgfalt und Aufmerksamkeit vor wie bei der eigentlichen Traubenweinbereitung, so wird gleichfalls ein haltbares und angenehmes Getränk erzielt, welches selbst verwöhnten Ansprüchen vollkommen genügen kann. Da bei einer rationellen Bereitung der meisten Obstweine ein mehr oder weniger reichlicher Zusatz von Wasser und Zucker unbedingt nothwendig ist, um den überreichlichen Säuregehalt der betreffenden Früchte zu verringern und den zu geringen Zuckergehalt derselben zu ergänzen, so hat man es hier auch in der Hand, ein Getränk von beliebiger Stärke herzustellen. Es ist dies von um so größerer Wichtigkeit, als dadurch ermöglicht wird, selbst aus geringem, weniger werthvollem Obste noch ein ganz gutes, genießbares Getränk zu erzeugen. Außer den bisher bereits schon seit langer Zeit in den betreffenden Gegenden zur Obstweinbereitung verwendeten verschiedenen cultivirten Obstarten können aber noch viele andere wild wachsende, bisher wenig oder gar nicht zur Bereitung weiniger Getränke verwendete Früchte und Beeren für gleichen Zweck benützt werden, was für manche arme Gebirgsgegenden ein gewiß nicht zu unterschätzender Vortheil ist.

Welchen Umfang und Bedeutung die Erzeugung mancher Obstweinarten bereits erlangt hat, kann man am besten daraus ersehen, daß selbst in dem wichtigsten Weinbaulande der Erde, in Frankreich, die jährliche Obstweinproduction, und zwar vornehmlich die von Apfelwein oder Cider, mehrere Millionen Hektoliter beträgt. So wurden unter anderem in Frankreich im Jahre 1880 an Obstwein 5,765.000 Hektol., im Jahre 1883 sogar 23,493.000 Hektol., im Jahre 1889 zwar nur 3,701.000 Hektol., dafür aber im Jahre 1891 wieder 9,279.000 Hekl. erzeugt. Die Schwankungen in den verschiedenen Jahren wurden dabei nur durch die mehr oder weniger günstigen Obstjahre bedingt. Aber nicht nur für den einheimischen localen Consum der betreffenden Gegenden sind die Obstweine von wesentlicher Bedeutung, auch beim Export nehmen dieselben in manchen Ländern eine nicht unwesentliche Stellung ein. Auch dort, wo es sich nicht um die Erzeugung von Obstweinen in größerem Umfange handelt, sondern nur um die Bereitung eines guten, billig und leicht zu beschaffenden Haustrunkes, verdient die Obstweinbereitung die vollste Beachtung, und ist es nicht genug anzuempfehlen, dabei gleichfalls rationell vorzugehen. In neuerer Zeit hat man sich auch nicht allein darauf beschränkt, aus den verschiedenen Obstarten gute weinartige Getränke herzustellen, sondern man ist auch mit Erfolg daran gegangen, dieselben zur Erzeugung guter mousirender Weine nach Art der Schaumweine zu verwenden, indem man sie mit Kohlensäure mittelst des Imprägnirungsverfahrens sättigt, und hat diese Industrie noch eine große Zukunft. Es kann daher, besonders für solche Länder, wo der Weinbau mangelt oder nur von untergeordneter Bedeutung ist, nicht genug empfohlen werden, der Einführung und rationellen Ausübung der Obstweinbereitung die vollste Aufmerksamkeit zu schenken.

---

2. Die geeignetsten Obstarten für die Obstweinbereitung.

Zur Bereitung von alkoholischen, d. h. geistigen Getränken, kann man eigentlich alle zuckerhältigen Früchte und Obstarten verwenden, indem durch eine richtig geleitete Gährung der Zucker derselben in entsprechenden Alkohol umgewandelt werden kann.

Man verwendet jedoch mit Vortheil zur Herstellung guter, zum Genusse tauglicher weinartiger Getränke nur solche Früchte, welche nebst einem genügenden Zuckergehalte auch noch entsprechende eigenthümliche Säure besitzen, wodurch nicht nur der Geschmack der daraus erzeugten Getränke ein angenehmerer und im Ganzen harmonischer, sondern auch die regelmäßige Vergährung und spätere Haltbarkeit wesentlich gefördert wird. Es eignen sich daher zur Obstweinbereitung in erster Linie das Kernobst und besonders auch verschiedene Arten des Beerenobstes, nicht minder aber auch einzelne Arten von Steinobst. Bei den verschiedenen Obstarten ist jedoch der Säure- und Zuckergehalt im gegenseitigen Verhältnisse ein sehr verschiedener, fast immer aber nicht in jenem richtigen Verhältnisse, wie dies bei den reifen Weintrauben der Fall ist. Meistens ist der Zuckergehalt zu nieder, dagegen der Säuregehalt ein unverhältnißmäßig hoher, so daß die aus solchem Obste ohne allen anderen Zusatz erzeugten Getränke viel zu alkoholarm, daher von geringer Haltbarkeit sein würden, wogegen der übermäßige Säuregehalt störend auf den Geschmack wirken möchte. Es kann aber auch wieder vorkommen, daß der Säuregehalt, wie z. B. bei manchen Birnsorten, ein sehr niederer ist, was wieder den Geschmack sowie die Haltbarkeit unvortheilhaft beeinflußt. In solchen Fällen ist es daher nothwendig, um einen guten, halt- und trinkbaren Obstwein zu gewinnen, theils den Zuckergehalt durch directen Zuckerzusatz auf das richtige Maß zu erhöhen, theils auch durch Streckung des

Fruchtsaftes mit Wasser den übergroßen Säuregehalt zu verdünnen. Bei zu geringem Säuregehalt ist es dagegen wieder nothwendig, durch Beimengung herberer und säurereicher Sorten den Säuregehalt des Obstsaftes oder Obstmostes auf ein richtiges Maß zu bringen.

Wie wechselnd die Zusammensetzung der verschiedenen für die Obstweinbereitung in Betracht kommenden Obst- und Fruchtarten, in Bezug auf Zucker- und Säuregehalt ist, kann man aus nachstehender tabellarischer Uebersicht leicht entnehmen:

Säure- und Zuckergehalt verschiedener Obstsorten nach Dr. M. Barth.

Obstarten	Säuregehalt in Procenten			Zuckerprocente		
	höchster	mittlerer	niederst.	höchster	mittlerer	niederst.
Aepfel . . .	1·9	0·8	0·3	10·6	7·2	4·9
Birnen . . .	0·6	0·3	0·1	9·2	8·2	6·5
Brombeeren .	0·8	0·5	0·2	—	4·0	—
Erdbeeren . .	1·6	0·9	0·5	9·1	6·3	3·1
Heidelbeeren .	2·0	1·7	1·3	5·3	5·0	4·8
Himbeeren . .	2·0	1·4	1·0	4·7	3·9	2·8
Johannisbeeren	2·5	2·0	1·5	7·7	6·4	4·8
Kirschen . . .	2·0	0·9	0·3	13·0	10·2	3·4
Pfirsiche. . .	1·1	0·9	0·6	11·5	4·5	1·5
Preiselbeeren .	2·4	2·3	2·2	1·7	1·5	1·3
Stachelbeeren .	2·4	2·0	1·5	8·2	7·0	6·0
Zwetschken . .	0·9	0·8	0·7	6·8	6·1	5·3

Selbstverständlich können diese Durchschnittszahlen des Säure- und Zuckergehaltes nicht als eine allgemein giltige Norm angenommen werden, sondern es kann bei den verschiedenen Obstarten selbst derselbe je nach Sorte, Cultur-

und Bodenverhältnissen, climatischen Einflüssen und Standort der Pflanzen sehr wechseln, namentlich der Zuckergehalt sich nicht unwesentlich erhöhen. Auch unter den verschiedenen Obstarten, welche sich zur Obstweinbereitung vornehmlich eignen, sind wieder einzelne Sorten, die für diesen Zweck mehr oder weniger tauglich sind. Um Wiederholungen zu vermeiden, werden diese einzelnen sich besonders für die Obstweinbereitung eignenden Sorten in den betreffenden Capiteln bei der näheren Besprechung der einzelnen Obst- und Fruchtweine näher bezeichnet werden. Im Allgemeinen können dagegen als solche Obstarten, welche für die Herstellung weinartiger Getränke tauglich sind, bezeichnet werden, vom Kernobst: Aepfel, Birnen, Quitten, Speierling oder Arschitzen, Mispeln; vom Steinobst: Kirschen, Pfirsiche, Schlehen, Weichsel; vom Beerenobst: Johannisbeeren, Stachelbeeren, Heidelbeeren, Erdbeeren, Brombeeren, Himbeeren, Preiselbeeren, Moosbeeren. Von anderen Früchten und Obstarten können noch hier in Betracht kommen: Ananas, Orangen, Feigen, Datteln.

---

3. Erforderlicher Reifegrad des Mostobstes und Ernte desselben.

Das Obst und die Früchte, welche zur Bereitung weinartiger Getränke verwendet werden sollen, müssen im Allgemeinen vollkommen ausgereift und gesund sein. Es ist dies nothwendig, weil die Früchte nur dann, wenn sie den höchsten Reifegrad erlangt haben, auch den größten Zuckergehalt aufweisen, also einen viel alkoholreicheren und so auch haltbareren Wein geben, als das weniger reife Obst. Ebenso ist bei nicht vollständiger Reife der Früchte deren Säuregehalt ein höherer, was dann meistens nothwendig macht, daß der Fruchtsaft oder Most zu stark mit Wasser

versetzt werden müßte, um ein Getränk von normalem Säuregehalt zu erzielen, wobei dann der natürliche Fruchtgeschmack desselben zu sehr verdünnt würde. Nur da, wo die betreffende Obstsorte einen zu geringen Säuregehalt von Natur aus besitzt, wie z. B. bei manchen Birnensorten und Sommeräpfeln, ist es angezeigt, einen Theil des betreffenden Obstes nicht vollkommen baumreif zu verwenden, wenn man nicht gerade andere herbere, an Säure reichere Sorten zur Verfügung hat, die man im entsprechenden Verhältnisse darunter mischen kann. Bei Stachelbeeren ist es ebenfalls angezeigt, daß man sie nicht überreif werden läßt, weil sie dabei an Aroma und auch etwas an Zucker einbüßen, immerhin aber müssen sie ganz reif sein, wenn man sie pflückt. Johannisbeeren dagegen soll man möglichst lange an den Sträuchern hängen lassen, da sich deren Zuckergehalt dabei immer noch entsprechend erhöht, jedoch nicht so lange, bis die Beeren in Folge von Ueberreife anfangen abzufallen. Bei Kernobst, besonders beim Herbstobst, ist es nothwendig, daß es bei der Ernte vollkommen baumreif ist. Man erkennt die Baumreife am sichersten daran, daß die Frucht sich leicht vom Fruchtzweige ablöst und von selbst bei nur geringer Erschütterung vom Baume fällt und auch die Kerne vollkommen ausgebildet und braun gefärbt sind. Beim Winterobst ist es nicht immer erforderlich, daß dasselbe vollständig baumreif ist, weil dasselbe beim Lagern noch immer etwas nachreift.

Unreifes, krankes oder faules Obst, sowie sogenanntes Fallobst, kann für guten, haltbaren Obstwein nicht verwendet werden, und darf man daher auch solches nicht unter das gesunde, vollreife mengen, weil durch dasselbe der Obstwein nicht nur einen üblen Geschmack und schlechte Farbe erhält, sondern auch sehr leicht krank werden und verderben würde. Bei der Ernte des Obstes und der Früchte ist aber auch nicht nur darauf zu sehen, daß nur reifes, gesundes Obst genommen wird, sondern daß auch keine fremden Verunreinigungen, wie Blätter, Rinden- und Zweigtheile, Erde und Aehnliches darunter kommt. Beim Sammeln

der Beerenfrüchte hat man auch darauf zu achten, daß die Beeren nicht zerquetscht werden, weil sie dann, wenn man sie nicht sogleich verarbeiten kann, leicht in Fäulniß übergehen. Kernobst, welches gleich unmittelbar nach der Ernte verarbeitet wird, kann man vom Baume schütteln. Soll es aber noch einige Zeit lagern oder weiter weg transportirt werden, so ist es immer angezeigt, dasselbe zu pflücken, weil die durch das Auffallen verletzten Stellen Anlaß zur Fäulniß der betreffenden Früchte geben, wenn sie länger aufbewahrt werden. Es ist daher auch angezeigt, wenn man das Obst von den Bäumen schüttelt und unter denselben sich nicht dichter Rasen befindet, Stroh, Binsen, Hobelspäne ꝛc. darunter auszubreiten, damit das Obst durch das Auffallen nicht so leicht beschädigt wird. Das Abschlagen des Obstes von den Bäumen mittelst Stangen ist jedoch gänzlich zu vermeiden, nicht nur weil dabei die Bäume sehr leiden, indem die Fruchtknospen des nächsten Jahres vielfach mit abgeschlagen werden, sondern weil auch das Obst dabei zu stark beschädigt wird. Auch beim Transporte des Obstes nach dem Lagerungsorte oder wo es verarbeitet wird, soll man mit etwas mehr Sorgfalt vorgehen, besonders wenn dessen Verarbeitung nicht gleich unmittelbar erfolgt.

---

4. Die Untersuchung des Obstmostes.

Das Verhältniß der wichtigsten Bestandtheile der Obstmoste — des Zuckers und der Säure — zu einander, entspricht in den meisten Fällen, besonders bei manchen Fruchtarten, nicht dem Erfordernisse, um daraus ein gutes, harmonisch schmeckendes Getränk durch Vergährung zu erhalten. Es ist daher, wie schon erwähnt, gewöhnlich noch ein entsprechender Zusatz von Zucker, sowie zur Verdünnung eines zu hohen Säuregehaltes ein Wasserzusatz erforderlich.

Da der Zucker- und Säuregehalt nicht nur bei den verschiedenen Fruchtarten, sondern auch noch bei den einzelnen Sorten, je nach dem Reifegrad, der Sorte ꝛc. selbst, sehr wechselnd sein kann, so ist es nicht möglich, wenn bei der Obstweinbereitung rationell vorgegangen werden soll, nach bestimmten Vorschriften oder einer allgemein giltigen Schablone das Mißverhältniß vom Zucker- und Säuregehalt zu reguliren. Deshalb ist es immer nothwendig, von Fall zu Fall den Zucker- und Säuregehalt der betreffenden Fruchtsäfte oder Moste zu bestimmen oder zu ermitteln, um darnach den Zucker- und Wasserzusatz im erforderlichen Verhältnisse vorzunehmen. Hierbei handelt es sich für die Praxis weniger um eine minutiöse chemische Analyse des betreffenden Obstmostes, als vielmehr um eine annähernde, ziemlich genaue Bestimmung dieser für die Obstweinerzeugung wichtigsten Bestandtheile der Fruchtsäfte nach einem einfachen in der Praxis leicht anwendbaren Verfahren.

Den Zuckergehalt kann man in verschiedener Weise ermitteln. Wo es sich um möglichst genaue Angaben handelt, wird die sogenannte Fehling'sche Methode für die Zuckerbestimmung angewandt. Auch mittelst der Vergährungsprobe erzielt man genaue Resultate. Bei derselben läßt man eine genügende Menge des betreffenden Obstmostes schnell vollkommen vergähren und ermittelt dann den durch die Vergährung des Zuckers gebildeten Alkohol oder Weingeist mittelst Destillation, wobei aus dem gefundenen Alkoholgehalt der ursprüngliche Zuckergehalt leicht berechnet werden kann. Es erfordert jedoch diese Methode, wenn sie auch leicht von Laien ausgeführt werden kann, naturgemäß eine längere Zeit. In der Praxis jedoch, wo es darauf ankommt, schnell und ohne viele Umstände den Zuckergehalt zu ermitteln, bedient man sich einer Mostwaage oder auch eines Saccharometers. Es giebt verschiedene Systeme von Mostwaagen, die sämmtlich, ebenso wie die Saccharometer, Senkwaagen oder Scalenaräometer für schwere Flüssigkeiten, also darauf basirt sind, daß sie in einer Flüssigkeit um so weniger tief einsinken, je mehr feste Stoffe dieselbe gelöst

enthält. Die Fruchtsäfte sind jedoch Flüssigkeiten, welche nicht allein Zucker gelöst enthalten, sondern auch wechselnde Mengen von anderen löslichen Bestandtheilen der betreffenden Früchte. Bei der Benützung der Mostwaage oder des Saccharometers muß daher der in den Fruchtsäften oder Obstmoste enthaltene Antheil anderer gelöster Stoffe in Abzug gebracht werden, um so annähernd den Zuckergehalt in denselben zu bestimmen.

Den Säuregehalt der Obstmoste bestimmt man mittelst eines Säuremessers, von welchen es gleichfalls verschiedene Systeme giebt. Dieselben sind alle auf dem Princip begründet, daß ein bestimmtes Quantum einer säurehaltigen Flüssigkeit mit einer Normalnatron- oder Kalilauge neutralisirt, d. h. durch diese Normalalkalilauge die sauren Eigenschaften der Säure aufgehoben werden, und wird dann aus der zu solcher vollständigen Neutralisation der Säure erforderlichen Menge der Normalalkalilösung die vorhandene Säure berechnet.

Die Bestimmung des Zuckergehaltes mittelst der Mostwaagen oder auch mittelst des Saccharometers ist leicht auszuführen. Von den verschiedenen bei der Traubenweinbereitung gebräuchlichen Mostwaagen ist für die Zuckerbestimmung im Obstmoste die Oechsle'sche Mostwaage am geeignetsten. Dieselbe zeigt das specifische Gewicht oder die Dichte einer Flüssigkeit, also hier des Obstmostes an, d. h. um wie viel die Flüssigkeit schwerer ist als eine gleiche Menge destillirten Wassers. Diese Mostwaage ist entweder aus Glas, aus Silber oder Messing hergestellt und besteht, wie andere Flüssigkeits-Senkwaagen, aus der Scalenröhre, dem Schwimmkörper und dem Ballast. Die Scala dieser Mostwaage ist darauf basirt, daß ein Liter destillirtes Wasser bei + 15 Grad Celsius genau 1000 Gr. wiegt und jeder Grad der Scalaeintheilung anzeigt, um wie viel Gramm ein Liter der betreffenden Flüssigkeit schwerer ist als ein Liter von destillirtem Wasser. Je weniger tief daher die Waage beim ruhigen Schwimmen in den Obstmost einsinkt, um so größer ist sein specifisches Gewicht,

beziehungsweise der Zuckergehalt desselben und umgekehrt, je tiefer die Waage sinkt, um so geringer ist der Zuckergehalt des betreffenden Mostes. Zeigt die Oechsle'sche Mostwaage z. B. 24 Grad, d. h. dieselbe ist im Moste bis zum Theilstrich 24 eingesunken, so ergiebt sich, daß ein Liter dieses Mostes um 24 Gramm mehr wiegt als ein Liter destillirten Wassers, also ein specifisches Gewicht von 1·024 besitzt, oder hat derselbe in einem anderen Falle 36 Grad nach dieser Waage, so hat er ein specifisches Gewicht von 1·036.

Um jedoch aus den Angaben dieser Mostwaage oder dem specifischen Gewichte den Zuckergehalt zu ermitteln, ist eine eigene Umrechnungstabelle erforderlich. Nachstehende Tabelle giebt die Grade Oechsle im Vergleiche zu den correspondirenden specifischen Gewichts- und Zuckerprocenten an. Da aber die Fruchtsäfte oder Obstmoste außer dem Zucker noch eine gewisse Menge anderer Stoffe in Lösung enthalten, so sind die der Mostwaageangabe entsprechenden Zuckerprocente niedriger anzunehmen als die Angaben in der Tabelle. Nach Dr. Barth kommt man hierbei der Wirklichkeit nahe, wenn man bei stark mit Wasser versetzten Fruchtsäften, wie Johannisbeer-, Heidelbeer-, Stachelbeermost etwa 1—1½%, bei anderen weniger stark gestreckten Obstmosten 2% und bei unverdünntem Aepfel- oder Birnenmoste 3—4% von den durch die Mostwage angezeigten Zuckerprocenten in Abzug bringt.

Man kann auch bei Aepfelmosten, wie Dr. Kulisch in Geisenheim zuerst darauf aufmerksam machte, aus den Oechsle-Graden den Zuckergehalt ziemlich annähernd berechnen, wenn man die abgelesenen Grade durch 5 dividirt und zu der Zahl noch 1 dazu zählt. Zeigt z. B. ein Aepfelmost 40 Grade Oechsle, so wäre demnach der Zuckergehalt desselben $40 : 5 = 8 + 1 = 9\%$.

Beim Aepfelmoste kann man auch zur annähernden Ermittlung des Zuckergehaltes sich des Saccharometers von Balling (Zuckerwaage) bedienen, wenn man von der Saccharometer-Angabe 3% in Abzug bringt, was dem durchschnittlichen Gehalte dieses Obstmostes an Nichtzucker ent-

Tabelle zum Vergleiche von specifischem Gewichte und Zuckerprocenten mit den Graden der Oechsle'schen Mostwaage.

Grad Oechsle	Spec. Gewicht	Procent Zucker	Grad Oechsle	Spec. Gewicht	Procent Zucker
1	1·001	0·25	30	1·030	7·46
2	1·002	0·50	31	1·031	7·71
3	1·003	0·75	32	1·032	7·95
4	1·004	1·00	33	1·033	8·20
5	1·005	1.25	34	1·034	8·44
6	1·006	1·50	35	1·035	8·68
7	1·007	1·75	36	1·036	8·92
8	1·008	2·00	37	1·037	9·17
9	1·009	2·25	38	1·038	9·41
10	1·010	2·50	39	1·039	9·66
11	1·011	2 75	40	1·040	9·90
12	1·012	3·00	41	1·041	10·14
13	1·013	3·25	42	1·042	10·38
14	1·014	3·50	43	1·043	10·62
15	1 015	3·75	44	1·044	10·86
16	1·016	4·00	45	1·045	11·10
17	1·017	4·25	46	1·046	11·33
18	1·018	4·50	47	1·047	11·57
19	1·019	4·75	48	1·048	11 81
20	1·020	5·00	49	1·049	12·05
21	1·021	5·25	50	1·050	12·28
22	1·022	5·50	51	1·051	12·52
23	1·023	5·75	52	1·052	12·76
24	1·024	6·00	53	1·053	13·00
25	1·025	6·24	54	1·054	13·24
26	1·026	6·49	55	1·055	13·48
27	1·027	6·73	56	1·056	13·71
28	1·028	6·97	57	1·057	13·95
29	1·029	7·22	58	1·058	14·19

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Grad Oechsle	Spec. Gewicht	Procent Zucker	Grad Oechsle	Spec. Gewicht	Procent Zucker
59	1·059	14·43	90	1·090	21·48
60	1·060	14·67	91	1·091	21·70
61	1·061	14·90	92	1·092	21·92
62	1·062	15·14	93	1·093	22·14
63	1·063	15·37	94	1·094	22·35
64	1·064	15·60	95	1·095	22·57
65	1·065	15·84	96	1·596	22·79
66	1·066	16 07	97	1·097	23·01
67	1·067	16·30	98	1·098	23 23
68	1 068	16·53	99	1·099	23 45
69	1·069	16·77	100	1·100	23 66
70	1·070	17·00	101	1·101	23·88
71	1·071	17·33	102	1·102	24·10
72	1·072	17·45	103	1·103	24·31
73	1 073	17·68	104	1·104	24·53
74	1·074	17·91	105	1·105	24·75
75	1·075	18·14	106	1·106	24·97
76	1·076	18·37	107	1·107	25·19
77	1·077	18·60	108	1·108	25·41
78	1 078	18·82	109	1·109	25·63
79	1·079	19 04	110	1·110	25 85
80	1·080	19 27	111	1·111	26 07
81	1·081	19·49	112	1·112	26·29
82	1·082	19·71	113	1·113	26·51
83	1·083	19·93	114	1·114	26·73
84	1·084	20·16	115	1·115	26·95
85	1·085	20·38	116	1·116	27·16
86	1·086	20·60	117	1·117	27·37
87	1·087	20·82	118	1·118	27·58
88	1 088	21 04	119	1·119	27·79
89	1·089	21·26	120	1 120	28·00

Fig. 1.

Mostwaage.

spricht. Beim Gebrauche der Most- sowie Flüssigkeitssenkwaagen im Allgemeinen hat man darauf zu achten, daß dieselben vollkommen rein sind, die Spindel oder Scalenröhre muß ganz trocken sein und darf nicht früher befeuchtet oder in den Most getaucht werden, man muß daher die Mostwaage vorsichtig in den zu untersuchenden Most einsenken, damit sie nicht dabei zu tief eintaucht und dann wieder emporsteigt. Es würde dadurch nämlich die Mostwaage durch den an der Scalenröhre haftenden Most belastet tiefer in die Flüssigkeit getaucht werden und so das Instrument niedrigere Grade anzeigen, als der Most in Wirklichkeit hat. Zur Aufnahme des zu untersuchenden Mostes verwendet man hinreichend große Glascylinder oder Standrohre, in welchen das Instrument genügend Raum zum Freischwimmen haben muß, ohne die Wände des Cylinders zu berühren. Fig. 1 zeigt die Anwendung einer Mostwaage. Der zu untersuchende, in den Glascylinder gefüllte Most muß möglichst klar sein, um genaue Angaben zu erhalten, weil die im Moste schwimmenden fremden Theilchen das weniger tiefe Einsinken der Mostwaage oder auch des Saccharometers und dadurch fälschlich die Angabe eines höheren Zuckergehaltes bedingen würden. Es ist daher erforderlich, den Most vorher zu filtriren, was man am leichtesten in der Weise ausführt, daß man in einen reinen Trichter, am besten einen solchen von Glas, einen aus weißem Fließpapier zusammengelegten Faltenfilter steckt und durch denselben den Most in den Glascylinder

einfüllt. Man kann auch den Most in Ermanglung eines Papierfilters in der Weise genügend klar filtriren, daß man in die Trichterröhre befeuchtete reine Baumwolle lose steckt und dann den Most in den Trichter gießt. Bei der Anwendung der Mostwaage ist auch darauf zu sehen, ob der Most die auf der Mostwaage angegebene Normaltemperatur, für welche dieselbe construirt ist, besitzt. Da bekanntlich in der Wärme eine jede Flüssigkeit sich ausdehnt, dagegen in der Kälte sich wieder zusammenzieht, so wird dabei das specifische Gewicht im gleichen Maße beeinflußt; ein kälterer Most wird nämlich entsprechend schwerer wiegen als einer von höherer Temperatur. Man muß daher mittelst eines Thermometers bei der Untersuchung gleichzeitig die Temperatur des Mostes prüfen. Meistens ist mit den besseren Mostwaagen auch gleich für diesen Zweck ein Thermometer verbunden. Gewöhnlich sind die meisten Mostwaagen für eine Temperatur von + 14° R. eingestellt. Wenn der zu untersuchende Most nicht die richtige Normaltemperatur besitzt, so muß man ihn auf dieselbe bringen, oder wenn es nicht möglich ist, um richtige Angaben zu erhalten, bei der Mostwaage nach Oechsle für je 4 Grad unter 14° R. je ein Grad Oechsle von der angezeigten Gradzahl in Abzug bringen und für je 4 Grad über die Normaltemperatur von 14° R. immer 1 Grad Oechsle zu der gefundenen Gradmenge hinzurechnen. Der zu untersuchende Most darf sich auch nicht in Gährung befinden, nicht nur, daß hierbei schon ein Theil des Zuckers in Alkohol umgewandelt wäre und so sich der Ermittlung mittelst der Mostwaage entziehen würde, sondern es würden auch dadurch unrichtige Angaben hervorgerufen, daß die im gährenden Moste aufsteigenden Kohlensäurebläschen sich an die Mostwaage anhängen und selbe am Einsinken hindern. Da aber in den meisten Fällen, ein allsogleiches Abpressen der Obstmaischen nach dem Zermahlen nicht angezeigt, sondern ein theilweises Angähren desselben erforderlich ist, so preßt man eine geringe Menge von der Obstmaische sogleich nach dem Zermahlen ab, so viel als gerade nöthig ist, um das für die Untersuchung erforderliche

Mostquantum zu erhalten. Eine für solche Probepressung sehr zweckmäßige kleine, kräftig wirkende Presse zeigt Fig. 2; auch die kleineren Modelle von der Presse, Fig. 19, Seite 54, können für diesen Zweck recht gut verwendet werden.

Wenn man jedoch den Zuckergehalt von Fruchtsäften möglichst genau bestimmen will, kann man nur die Vergährungsmethode anwenden oder man bestimmt den Zucker nach Fehling. Für gewöhnlich wird man in der Praxis von diesen Methoden absehen müssen, da sie umständlich sind und längere Zeit erfordern, um ein, wenn auch sehr genaues Resultat zu erlangen. In manchen Fällen jedoch, besonders wo es sich um Obst- oder Fruchtarten handelt, von welchen verläßliche und umfassende Analysen über deren Gehalte an Zucker nicht vorliegen, wodurch man einen gewissen Anhaltspunkt für die weniger genaue Prüfung mittelst der Mostwaage hätte, ist eine derartige eingehendere Zuckerbestimmung sehr angezeigt.

Die Vergährungsmethode wird in der Weise ausgeführt, daß man ein kleineres Quantum von dem betreffenden Moste oder Fruchtsafte schnell vergähren läßt, so daß der ganze in demselben enthaltene Zucker in Alkohol umgewandelt wird. Zu diesem Zwecke füllt man von dem frisch abgepreßten Moste ungefähr 1 bis 2 Liter in eine Gährflasche und läßt dieselbe bei einer Temperatur von + 18 — 25° C. vergähren, bei welcher Temperatur auch die Gährung rasch vor sich geht. Gut ist es, wenn man dem frischen Moste eine ganz kleine Menge von gesunder Hefe, z. B. frische, gesunde Weinhefe, oder noch besser, von einer Reinzuchthefe zusetzen kann, um eine regelmäßige und rasche Gährung einzuleiten. Die hierfür sehr zweckmäßigen Gährflaschen sind, wie eine solche in Fig. 3 abgebildet ist, von Glas und die Mündung derselben nach Art der sogenannten hydraulischen Gährspunde eingerichtet. Nachdem in die den Flaschenhals umschließende Schale Wasser gegossen worden und der Becher über die Flaschenmündung gestürzt wurde, ist das Innere der Flasche vor dem Zutritt der äußeren Luft gesichert, die in der gährenden Flüssigkeit in der Flasche

sich entwickelnde Kohlensäure kann jedoch ungehindert durch das Sperrwasser entweichen. Nach einigen Tagen wird die zuerst reichliche Kohlensäureentwicklung sich vermindern und zuletzt ganz aufhören, worauf auch anfänglich die bei der Gährung stark getrübte Flüssigkeit sich gleichzeitig zu klären beginnt. Es ist nun durch die Gährung der ganze Zucker in Alkohol oder Weingeist umgewandelt, wenn die Gährflasche

Fig. 2.

Probepresse.

Fig. 3.

Gährflasche.

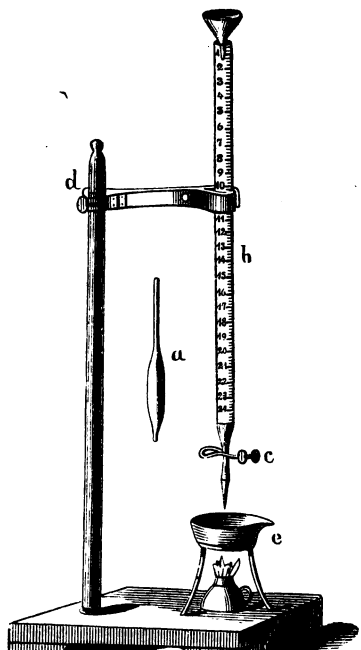
mit der gährenden Flüssigkeit während der ganzen Zeit bei der richtigen obengenannten Temperatur gestanden ist. Man ermittelt nun den Alkoholgehalt dieser vergohrenen Flüssigkeit entweder durch Destillation und einen Alkoholometer mittelst des Salleron'schen Apparates oder auch mittelst eines Eboullioskopes, so wie bei der Untersuchung der Obstweine im 21. Capitel hier angegeben ist. Aus den bei dieser Untersuchung gefundenen Alkoholgewichtsprocenten kann man leicht durch einfache Rechnung den ursprünglichen Zucker-

gehalt ermitteln, da man weiß, daß aus einem Theil Fruchtzucker durch Gährung 0·4846 Theile Alkohol entstehen. Man braucht nämlich nur den gefundenen Alkoholgehalt mit 100 zu multipliciren und die so erhaltene Zahl durch 48·46 zu dividiren, wobei dann das so erhaltene Resultat den Zuckergehalt in Procenten angiebt.

Soll jedoch der Zuckergehalt eines Obstmostes oder Fruchtsaftes mit größter Genauigkeit bestimmt werden, was jedoch für die Praxis nicht unumgänglich erforderlich ist, so bedient man sich der Fehling'schen Methode der Zuckerbestimmung, welche jedoch immerhin eine gewisse Uebung in derartigen chemischen Arbeiten erfordert. Diese Methode der Zuckerbestimmung beruht darauf, daß durch Traubenzucker eine alkalische Kupferoxydlösung reducirt und aus dieser Lösung ein der Traubenzuckermenge entsprechendes Quantum von rothem Kupferoxydul gefällt wird. Die zur Zuckerbestimmung nach Fehling erforderliche alkalische Kupferoxydlösung wird bereitet, indem man 34·64 Gr. trockenes und eisenfreies Kupfervitriol in 150 Cbcm. destillirtem Wasser löst und mit 150 Gr. weinsaurem Kalinatron (Seignettesalz) und 500 Cbcm. Aetzkalilauge von 1·12 specifischem Gewichte vermischt und das Ganze mit so viel destillirtem Wasser verdünnt, daß diese Lösung von Kalium-Kupfertartrat gerade einen Liter ausmacht. Der Zusatz von weinsaurem Kalinatron ist erforderlich, damit das Kupfervitriol in der Kalilauge gelöst bleibt. Um zu verhindern, daß das freie Kali, welches in dieser Kalium-Kupfertartratlösung enthalten ist, aus der Luft Kohlensäure aufnimmt, muß man diese Lösung gut verschlossen aufbewahren. Um mit dieser Probeflüssigkeit die Zuckerbestimmung eines Mostes vorzunehmen, giebt man in eine Abdampfschale von Porzellan mittelst einer Pipette genau 10 Cbcm. der Kalium-Kupfertartratlösung und setzt die doppelte Menge, also 20 Cbcm. destillirtes Wasser zu und erwärmt die Flüssigkeit bis nahezu zum Sieden (circa auf 70° R. oder 85—90° C.). Das Erhitzen kann man entweder direct über einer Spirituslampe oder besser noch im Wasserbad vornehmen. Der Most,

beziehungsweise Fruchtsaft, welcher auf seinen Zuckergehalt untersucht werden soll, wird genau auf das Zehnfache mit Wasser verdünnt, und zwar in der Weise, daß man in einem Glaskolben 10 Cbcm. Most mit 90 Cbcm. destillirtem Wasser vermischt. Dieser auf das Zehnfache verdünnte Most wird in eine cubicirte, d. h. in Cubikcentimeter eingetheilte Quetschhahnbürette gegeben; aus dieser Quetschhahnbürette läßt man nun den verdünnten Most in die in der Porzellanschale erhitzte Kali-Kupfertartratlösung im Anfange absatzweise und gegen Ende der Reduction nur tropfenweise zufließen, bis alles Kupferoxyd in der Flüssigkeit genau reducirt ist. Die Reduction ist so lange nicht als beendet anzusehen, so lange die in der Abdampfschale befindliche Flüssigkeit noch im Geringsten blau oder lila gefärbt erscheint. Wenn die Reduction beendet erscheint und das Kupferoxydul sich abgesetzt hat, so darf eine filtrirte Probe der Flüssigkeit weder mit dem verdünnten Most eine weitere Reaction auf etwa noch vorhandenes Kalium-Kupfertartrat, noch mit der Kalium-Kupfertartratlösung auf Zucker geben. Aus der verbrauchten Anzahl Cubikcentimeter von dem auf das Zehnfache verdünnten Moste kann man nun den Gehalt an Traubenzucker leicht berechnen, da 1 Cbcm. der Kalium-Kupfertartratlösung genau 0·005 Gr.

Fig. 4.



Fehling'scher Apparat.

Traubenzucker zur gänzlichen Reduction benöthigt; also zur Reducirung der 10 Cbcm. Kalium-Kupfertartratlösung 0·05 Gr. Traubenzucker erforderlich sind.

Der für die Zuckerbestimmung nach Fehling erforderliche Apparat ist in Fig. 4 dargestellt. Mittelst der Pipette a wird die Kalium-Kupfertartratlösung aufgesaugt, indem man sie zwischen Daumen und Mittelfinger hält und sobald die Flüssigkeitsoberfläche ober der Marke ist, mit dem Zeigefinger das obere Ende der Pipette verschließt. Durch vorsichtiges leichtes Lüften mit dem Zeigefinger läßt man wieder so viel abtropfen, daß die Oberfläche der Flüssigkeit mit der Marke gleich ist; die Flüssigkeitsmenge beträgt nun genau 10 Cbcm.; b ist die im $^1/_{10}$ Cbcm. getheilte Quetschhahnbürette, welche unten durch den Quetschhahn c verschlossen ist und von dem Stativ d gehalten wird. Der zehnfach verdünnte Most wird in die Bürette b durch einen aufgesetzten Glastrichter gefüllt. In der porzellanenen Abdampfschale e, welche auf einem Dreifuß über eine Spirituslampe gestellt ist, wird die Kalium-Kupfertartratlösung erhitzt. Bei einiger Uebung in chemischen Arbeiten kann die Zuckerbestimmung nach Fehling ziemlich leicht ausgeführt werden.

Die Säurebestimmung bei Obstmosten und Fruchtsäften kann auch von solchen, welche in derlei maßanalytischen Untersuchungen keine Uebung haben, leicht ausgeführt werden und selbst mit den einfacheren compendiöseren Säuremessern mit für die Praxis hinreichender Genauigkeit. Die Säurebestimmung der Obstmoste ist unbedingt jedesmal erforderlich, da nach dem Säuregehalt erst der allenfalls nöthige Wasserzusatz berechnet werden kann.

Die Bestimmung der Säure wird mittelst Titriren vorgenommen und gründet sich das hierbei eingeschlagene Verfahren darauf, daß eine bestimmte Menge von Normal-Kali- oder Normal-Natronlösung erforderlich ist, um eine bestimmte Säuremenge zu neutralisiren, d. h. ihre sauren Eigenschaften aufzuheben.

Da die Säuren die Eigenschaft haben, gewisse blaue Pflanzenfarben, wie z. B. Lackmus, roth zu färben, so ist die Neutralisation der Säuren leicht daran zu erkennen, daß eine durch Lackmuslösung roth gefärbte saure Flüssigkeit, beim Neutralisiren mit einem Alkali, die rothe Farbe in die ursprüngliche blaue der neutralen Lackmuslösung umwandelt.

Zur Säurebestimmung von säurehaltigen Flüssigkeiten, wie solche Obstmost und Obstweine sind, bedient man sich verschiedener sogenannter Säuremesser, die aber alle auf dem gleichen Princip basirt sind, nämlich ein bestimmtes Quantum der zu untersuchenden Flüssigkeit mit einer Normal-Alkalilauge bis zur Neutralisation zu titriren. Bei den hier in Betracht kommenden Säuremessern, welche gleichfalls bei der Traubenwein-Untersuchung verwendet werden, wird der Säuregehalt auf Weinsäure berechnet, es neutralisirt daher von den den Säuremessern beigegebenen Normal-Alkalilaugen ein Cubikcentimeter eine Säuremenge, welche einem Tausendstel Weinsäure in 10 Cbcm. Flüssigkeit entspricht.

Von diesen Säuremessern kann man in Anwendung bringen den Säuremesser nach Babo, wie er für Traubenmost und Wein benützt wird. Derselbe besteht aus einer 25 Cbcm. haltenden, in $^1/_{10}$ Cbcm. eingetheilten Quetschhahnbürette, einer 10 Cbcm. fassenden Pipette und einem Becherglas. Als Titrirflüssigkeit dient Normal-Natronlauge, man kann aber auch Normal-Ammoniaklauge oder Kalilauge ebensogut verwenden. Die bei diesem Säuremesser in Anwendung kommenden Instrumente sind die gleichen, wie die in Fig. 4 abgebildeten, welche bei der Zuckerbestimmung nach Fehling gebraucht werden, nur kommt hier bei der Säurebestimmung statt der Abdampfschale und Spirituslampe ein kleines Becherglas mit einem gläsernen Rührstäbchen in Verwendung. Die Säurebestimmung nimmt man in der Weise vor, daß man von dem zu untersuchenden filtrirten Moste mit der Pipette genau 10 Cbcm. aufsaugt, in das kleine Becherglas fließen

läßt und 1 Cbcm. Lackmuslösung dazu giebt, wobei sich die blaue Farbe des Lackmus in eine rothe verwandelt. Wenn der betreffende Obstmost oder Fruchtsaft ohnehin von Natur aus roth gefärbt ist, ist der Zusatz von Lackmuslösung nicht nothwendig. Die Quetschhahnbürette wird mit einer Schraubenzwinge an dem Stativ vollkommen senkrecht befestigt und durch einen kleinen Glastrichter die Normal-Natronlauge in die Bürette gegossen, so daß sie noch etwas über dem Theilstrich bei 0 Cbcm. reicht. Der Quetschhahn wird einige Male rasch geöffnet, damit sich auch das unter demselben befindliche Röhrchen füllt, und durch behutsames Drücken am Quetschhahn tropfenweise so viel Natronflüssigkeit aus der Bürette gelassen, bis der Rand der gekrümmten Flüssigkeitsoberfläche in der Bürettenröhre gleich ist mit dem obersten Theilstriche, der mit 0 Cbcm. bezeichnet ist. Das kleine Becherglas mit dem durch Lackmuslösung roth gefärbten Moste wird auf ein Blatt weißes Papier unter die Bürette gestellt und mittelst des Quetschhahnes Natronflüssigkeit tropfenweise in das Becherglas gelassen, wobei mit dem Glasstäbchen die Flüssigkeit umgerührt wird, bis die rothe Farbe der Flüssigkeit sich in eine dauernde, bläulich violette umwandelt, was den Eintritt der Neutralisation anzeigt.

Um den Eintritt der Neutralisation besser zu controliren, giebt man, wenn sich die Farbe der Flüssigkeit zu verändern beginnt, einen Tropfen mit dem Glasstäbchen auf blaues Reagenzpapier (weißes Fließpapier mit Lackmuslösung blau gefärbt); so lange nun auf dem Lackmuspapier noch rothe oder röthliche Flecke entstehen, ist noch nicht alle Säure neutralisirt und muß dann noch etwas Normal-Natronlösung aus der Bürette in die Flüssigkeit im Bechergläschen tropfenweise gelassen werden, bis das Lackmuspapier beim Betupfen nicht mehr die Farbe verliert. Die Anzahl der zur vollkommenen Neutralisation der 10 Cbcm. Obstmost benöthigten Cubikcentimeter Normal-Natronlösung entspricht ebensovielen Gewichtspromillen Säure des untersuchten Mostes. Hat man z. B. zur Neutralisation der

10 Cbcm. eines Obstmostes oder Fruchtsaftes 7·4 Cbcm. Natronlösung gebraucht, so enthält dieser Most 7·4 pro Mille Säure, also in tausend Theilen Obstmoste sind 7·4 Theile freie Säure enthalten. Man hat daher bei dieser Säurebestimmung keine weitere Berechnung nothwendig, sondern kann gleich an der Bürette den Säuregehalt in Promillen ablesen. Da die Lackmuslösung sich nicht gut aufbewahren läßt, sondern sich leicht entfärbt, so ist es gut, sich immer dieselbe frisch zu bereiten, indem man die Lackmusstückchen in einem Fläschchen mit destillirten Wasser übergießt und öfter schüttelt, bis sich der Lackmus aufgelöst hat.

Fig. 5.

Säuremesser nach Mollenkopf.

Will man aber diese Lackmustinctur einige Zeit aufbewahren, so versetzt man sie mit etwas Weingeist und bewahrt sie in einem nicht ganz verschlossenen Fläschchen auf. Die Natronlösung oder sonstige hierzu verwendeten Alkalilösungen sind immer dem Säuremesser beigegeben; sie müssen immer wohlverschlossen aufbewahrt werden, weil dieselben leicht aus der Luft Kohlensäure aufnehmen und dann unrichtige Resultate liefern. Es muß daher auch der bei den Säurebestimmungen in der Bürette allenfalls zurückbleibende Rest von nicht verbrauchter Normal-Natronlösung nicht in die Flasche zurückgegossen werden, sondern man muß solchen Rest wegschütten. Da die Bereitung der Normal-Natronlösung oder anderer zur Säurebestimmung benützter Alkalilösungen eine Fertigkeit in chemischen Arbeiten erfordert und man diese Titrirflüssigkeit von den Geschäften, welche die Apparate für Säurebestimmungen führen, beziehen kann, so übergehe ich hier die Darstellung derselben umsomehr, als man selbst, wenn man viele Säurebestimmungen vornimmt, nicht viel braucht,

da man mit einem Liter reichlich 50 bis 100 solche vornehmen kann.

Ein anderer für die Praxis sehr zweckmäßiger Säuremesser ist der nach **Mollenkopf**, der sich durch Einfachheit auszeichnet und man denselben auch leicht überallhin mitnehmen kann. Das Verfahren der Säurebestimmung mit dem Mollenkopf'schen Säuremesser ist so einfach, daß es von Jedermann ausgeführt werden kann. Es wird kein anderes Instrument dabei verwendet, als der in nebenstehender Fig. 5 in halber natürlicher Größe abgebildete graduirte Glascylinder. Eine Flasche Normal-Kalilösung und eine Schachtel mit trockener Lackmusfarbe, um die nothwendige Lackmustinctur zu bereiten, sind dem Glascylinder beigegeben und das Ganze in einem Holzkästchen verpackt. Die Manipulation beim Gebrauche dieses Säuremessers ist einfach, und das Verfahren dabei ist folgendes: Etwas Lackmusfarbe wird in Wasser aufgelöst und von dieser Lackmuslösung so viel in den Cylinder gegeben, daß sie bis zu dem untersten in dem Cylinder eingravirten Striche reicht, welcher Raum auch auf dem Cylinder mit »Lackmus« bezeichnet ist. Hierauf wird von dem zu untersuchenden Moste oder Fruchtsafte so viel in den Cylinder gegossen, daß die Flüssigkeit, nämlich der Most und die Lackmuslösung, genau bis zum ersten mit Null bezeichneten Theilstriche reicht.

Diese Abtheilung des Cylinders ist auch auf demselben mit »Wein« oder »Most« bezeichnet. Durch die Säure des Mostes ist die blaue Farbe der Lackmuslösung in eine rothe verwandelt. Die Neutralisation der Flüssigkeit mit der Normal-Kalilösung wird sodann in der Weise vorgenommen, daß man so lange von der Kalilösung unter öfterem Schütteln vorsichtig zugießt, bis die rothe Farbe der Flüssigkeit sich in eine grünlichblaue oder blaue umgewandelt hat und auch diese Färbung nicht mehr verliert, was die vollkommene Neutralisation der Flüssigkeit bezeichnet. Da die meisten Obstmoste und Fruchtsäfte nicht unter 5 pro Mille Säure enthalten, so kann man bis zu dem Theilstriche 5

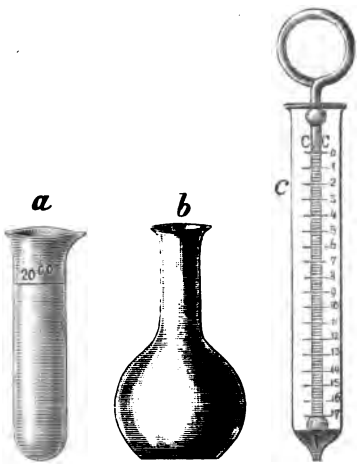
die Kalilauge rascher eingießen und von da an erst tropfenweise bis zum Eintritte der vollständigen Neutralisation; diese kann man der Genauigkeit halber, wie vorhin bei dem Säuremesser nach Babo angegeben wurde, mit Hilfe von blauem Lackmuspapier controliren. An der eingravirten Scala kann man sodann den Säuregehalt des untersuchten Mostes ganz einfach ablesen, indem der Theilstrich bis zu welchem die neutralisirte Flüssigkeit reicht, anzeigt, wie viel pro Mille Säure sie enthält. Die Scala ist in ganze und in $^1/_5$ Cubikcentimeter getheilt. Das Ablesen geschieht von Null an aufwärts, die Theilstriche der Scala sind mit 1, 2, 3 und sofort bis 20 bezeichnet und entspricht ein jeder solcher Cubikcentimeter einem pro Mille Säure; die kleineren Theilstriche entsprechen $^2/_{10}$ pro Mille, so daß z. B. wenn die Flüssigkeitsmenge nach der Neutralisation bis auf den kurzen Theilstrich über den mit 7 bezeichneten Theilstriche reicht, der Most 7·2 pro Mille Säure enthält. Ein gleichfalls einfacher und compendiöser, für den praktischen Gebrauch sehr zweckmäßiger Säuremesser ist jener nach Dr. Egger. Derselbe besteht aus einem kleinen Meßcylinder, der bis zur Marke 20 Cbcm. faßt, ferner einem Kölbchen, in welchem die Titration vorgenommen wird.

Die dazugehörige Bürette, durch welche ein Glasstab geführt ist, der am oberen Ende einen Ring trägt, am unteren dagegen sich zu einem Verschlußstoppel der unteren Ausflußöffnung erweitert, ist in ganze und $^2/_{10}$ Cbcm. eingetheilt. Die zu diesem Säuremesser gehörige Titrirflüssigkeit ist eine mit Lackmus blau gefärbte Ammoniaklösung, von der bei der Anwendung von 20 Cbcm. zu untersuchenden Mostes ein Cbcm. einem pro Mille Säure, auf Weinsäure berechnet, entspricht. In Fig. 6 ist dieser Säuremesser, in ein Drittel der natürlichen Größe dargestellt.

a ist der Meßcylinder, b das Kölbchen und c die Bürette, die eine Scala von 0 bis 17 Cbcm. hat. Um mit diesem Säuremesser eine Säurebestimmung auszuführen, werden in den Cylinder a durch Auffüllen bis zur Marke 20 Cbcm. von dem klaren Obstmoste abgemessen und in

das Kölbchen b entleert. Man füllt dann die Bürette c genau bis zum Nullpunkte mit der blauen Ammoniaklösung und läßt davon zu dem im Kölbchen b befindlichen Obstmoste so lange zufließen, bis die rothe Färbung desselben deutlich in violett übergegangen ist. Das Ausfließen der Ammoniaklösung aus der Bürette bewerkstelligt man einfach dadurch, daß man den Zeigefinger in den Ring der

Fig. 6.



Säuremesser nach Dr. Egger.

Bürette bringt und den Verschlußstoppel, der sich unten an dem Glasstab befindet, leicht hebt. In Folge des Widerstandes, welchen eine am oberen Ende der Bürette eingeschmolzene Führung des Glasstabes bietet, kann nur ein langsames Austropfen der Ammoniaklösung erfolgen und läßt sich so, da der Verschluß augenblicklich wiederhergestellt ist, sobald man den Finger senkt, die Titration genau auf den Tropfen bewirken.

Um das Ende der Reaction genauer zu erkennen, stellt man das Kölbchen auf ein Blatt weißes Papier. Das Ab-

lesen der Säuregrade geschieht von oben nach unten. Die auf der Bürette eingeätzten Zahlen zeigen ganze, die dazwischen befindlichen kleinen Theilstriche je 0·2 Säure pro Mille an. Hat man demnach z. B. zur Neutralisation von 20 Cbcm. des zu untersuchenden Obstmostes so viel Ammoniaklösung verbraucht, daß 8 große und 2 kleine Theilstriche über die blaugefärbte Flüssigkeit herausragen, so wäre dann der Säuregehalt des betreffenden Mostes 8·4 pro Mille.

In zweifelhaften Fällen, besonders auch dann, wenn es sich um die Säurebestimmung von gefärbten Fruchtsäften handelt, ist es zweckmäßig, zur genauen Erkennung des Endpunktes der Reaction blaues und rothes Lackmuspapier zu verwenden. Man verfährt dabei in der Weise, daß man mit Hilfe eines Glasstabes einen Tropfen der titrirten Flüssigkeit auf diese Lackmuspapiere auftupft. Färbt sich dann das blaue Lackmuspapier an der betupften Stelle roth, so muß noch mehr von der Ammoniaklösung zugesetzt werden; nimmt dagegen das rothe Lackmuspapier an der betupften Stelle eine blaue Färbung an, so ist bereits zuviel von der Ammoniaklösung zugefügt worden und die Operation ist mißlungen. In solchen Fällen hat man die Titration nochmals zu wiederholen, bis weder das blaue noch das rothe Lackmuspapier durch die titrirte Flüssigkeit eine Farbenveränderung erleidet.

Als weitere für den Zweck der Säurebestimmung von Obstmosten und Fruchtsäften gleichfalls gut verwendbare Säuremesser sind hier noch jene von Dr. Kramer und Dr. Jourdan zu erwähnen. Bei allen diesen Säuremessern ist es unbedingt erforderlich, daß der Most filtrirt ist und darf auch derselbe nicht in Gährung übergegangen sein.

5. Von der Gährung im Allgemeinen.

Wenn eine zuckerhältige Flüssigkeit von nicht zu hohen Zuckergehalten bei gewöhnlicher Temperatur sich selbst überlassen bleibt, so erleidet sie in der Regel bald eine eigenthümliche, auffällige Veränderung. War die betreffende Flüssigkeit früher auch klar, so trübt sie sich dabei und bilden sich in derselben kleine Luft- oder Gasbläschen, die nach der Oberfläche zu aufsteigen und so ein mehr oder weniger starkes Schäumen der betreffenden Flüssigkeit bewirken. Die Temperatur der Flüssigkeit erhöht sich dabei gleichzeitig merklich, der anfänglich süße Geschmack derselben verliert sich in der Folge immer mehr und macht einem eigenthümlich geistigen Geruche und Geschmacke Platz. Dieser Vorgang wird als alkoholische Gährung bezeichnet, weil hierbei aus dem Zucker ein neuer, früher in der Flüssigkeit nicht vorhanden gewesener Stoff — der Alkohol oder Weingeist — gebildet wird, der nun einen Bestandtheil der betreffenden Flüssigkeit bildet. Diese eigenthümliche Veränderung von zuckerhältigen Flüssigkeiten wird durch die Einwirkung oder Lebensthätigkeit von mikroskopisch kleinen Pflanzenorganismen hervorgerufen, welche man als Alkoholgährungs- oder Hefepilze bezeichnet. Dieselben sind so klein, daß sie erst bei hundertfacher Vergrößeruug als kleine elliptische und citronenförmige Zellen erscheinen, die sich unter günstigen Verhältnissen ungemein rasch und reichlich durch Sprossung vermehren und daher auch Sproßpilze genannt werden.

Diese Sprossung oder Vermehrung der Hefepilze vollzieht sich in der Weise, daß an einer oder mehreren Stellen der Hefezelle sich knospenartige Ausbauchungen bilden, die sich rasch vergrößern und zuletzt als Tochterzellen von der Mutterzelle durch Einschnürung an der Basis ablösen. Diese jungen Hefezellen vermehren sich gleichfalls wieder in derselben Weise und kann dies selbst stattfinden, wenn sie noch mit der Mutterzelle verbunden sind, so daß sich ganze Sproßverbände bilden. Dieser Zellenbildungsproceß durch

Sprossung vollzieht sich unter günstigen Bedingungen so rasch, daß sich auf diese Weise innerhalb einiger Stunden aus einer einzigen Hefezelle viele tausende sich immerfort in gleicher Weise vermehrende neue Hefezellen entwickeln können. Diese so ungemein zahlreich in gährenden Flüssigkeiten auftretenden Hefepilze und deren Sproßverbände sind auch die Hauptursache der bei der Gährung sich bemerkbar machenden Trübung der betreffenden Flüssigkeiten. Einzelne Arten von Hefepilzen vermehren sich unter Umständen auch durch Sporen oder junge Zellen die sich im Innern der Hefezellen bilden und findet dies besonders bei den eigentlichen Hefepilzen, wie sie bei der alkoholischen Gährung in Betracht kommen, statt. Nur in einer Flüssigkeit, welche die für das Wachsthum der Hefepilze erforderlichen mineralischen und organischen Nahrungsstoffe enthält, vermehren sich dieselben durch Sprossung. Finden solche Alkoholgährungspilze jedoch nicht die hinreichende Nahrung in der betreffenden zuckerhältigen Flüssigkeit vor, so bilden sich bei den betreffenden Arten nur Sporen im Innern der Zellen, die sich, wenn sie in eine gährende Flüssigkeit mit günstigeren Bedingungen gelangen, wieder zu neuen, sprossenden Zellen entwickeln können. Die Keime oder Sporen der Alkoholgährungspilze kommen allenthalben in der Luft schwebend vor und haften auch in großer Menge an der äußeren Schale der Früchte, wodurch sie gleich in hinreichender Menge beim Zerquetschen oder Einmaischen des Obstes in den Obstmost gelangen, wo sie die für ihre Entwicklung günstigen Nahrungsbedingungen vorfinden und ohne weiteres Hinzuthun meistens eine genügend kräftige Gährung hervorrufen.

Wie durch die wissenschaftlichen Forschungen auf dem Gebiete dieser Gährungserreger erst in neuester Zeit nachgewiesen worden ist, kommen verschiedene Arten oder Racen von Hefepilzen vor, die sich in ihrer Wirkung sowie auch im Aussehen und der Art ihres Auftretens merklich unterscheiden. Es giebt solche, welche eine sehr kräftige und energisch verlaufende Gährung hervorrufen, während bei anderen

Arten der Verlauf der von denselben hervorgerufenen Gährungserscheinungen ein sehr träger ist, da deren Lebensthätigkeit bereits durch geringes Vorhandensein von neugebildetem Alkohol gehemmt wird und erlahmt. Von den auch bei der Obstweinbereitung vornehmlich in Betracht kommenden Hefearten ist die elliptische Weinhefe (Saccharomyces ellipsoideus, Reess) die in ihrer Wirkung energischeste und gährkräftigste. Diese Hefeart bildet auch den Hauptbestandtheil der gesunden Weinhefe, während ein anderer neben dieser Hefeart vorkommender Hefepilz, die zugespitzte Hefe (Saccharomyces apiculatus, Reess), wenn sie alleine oder in Ueberzahl vorhanden ist, nur eine träge und unvollständige Vergährung des Mostes bewirkt.

Man war bisher nur auf den Zufall angewiesen, ob die eine oder die andere dieser in ihrer Wirkung verschiedenen Hefearten in den Most und hier zur Geltung gelangte. In neuester Zeit ist es jedoch gelungen, die verschiedenen für die Gährindustrie wichtigsten Heferacen rein zu züchten und zu vermehren und werden solche gährkräftige Reinzuchthefen auch bereits von eigenen Anstalten gezüchtet und in den Handel gebracht. Es ist dies besonders für die Obstweinbereitung von großer Wichtigkeit, da auf den verschiedenen Obstgattungen und Früchten mit Ausnahme der Weintrauben meistens nur weniger gährkräftige Heferacen vorkommen und es daher hier viel vom Zufall abhing, ob besonders bei der hier meist nothwendigen Verdünnung des Obstmostes noch eine regelrechte Vergährung erreicht werden konnte, von welcher jedoch die Güte und Haltbarkeit des betreffenden Weines in erster Linie abhängt.

Bei der alkoholischen Gährung wird nun durch die Einwirkung der Gährungs- oder Hefepilze der in der betreffenden Flüssigkeit vorhandene Zucker der Hauptsache nach in Alkohol (Weingeist) und Kohlensäure zerlegt, nebenbei aber noch eine geringere Menge von anderen Gährungsproducten gebildet.

Nach den eingehenden diesbezüglichen Untersuchungen des französischen Forschers L. Pasteur werden bei der alkoholischen Gährung aus 100 Theilen gährungsfähigen Zucker folgende Substanzen gebildet:

Alkohol oder Weingeist	48·46%
Kohlensäure	46·67 »
Glycerin	3·23 »
Bernsteinsäure	0·61 »
Hefestoffe (Cellulose, Fett 2c.)	1·03 »
Summe	100·00%

Damit jedoch der Zucker vergähren kann, muß derselbe in Wasser gelöst sein, und zwar im Verhältnisse von 1 Theil Zucker in 4—10 Theilen Wasser, ebenso ist für die Gährung eine bestimmte Temperatur erforderlich, deren Grenzen zwischen +4° und 28—30° R. liegen. Die günstigste Gährtemperatur, bei welcher unter gleichzeitigem Vorhandensein der übrigen nothwendigen Bedingungen die Gährung am regelmäßigsten verläuft, liegt in der Mitte zwischen obgenannten Grenzen, nämlich bei + 12—20° R. Bei Temperaturen nahe der unteren Grenze der Gährtemperatur ist der Verlauf der Gährung ein zu langsamer und unvollständiger, während bei den Temperaturgraden über + 20° R. wieder die Entwicklung von Bacterien und Krankheitsfermenten begünstigt wird, die auf die Hefepilze sowie auf die vergährende Flüssigkeit selbst in ungünstiger Weise einwirken können. Je nach der Temperatur, bei welcher die Gährung vor sich geht, sind auch die Gährungserscheinungen verschieden. Nahe der unteren Grenze (+ 4—8° R.) ist die erste Gährung nicht so stürmisch, was sich durch schwächere Kohlensäureentwicklung und dadurch bewirktes schwächeres Schäumen augenfällig äußert. Die sich bildende Hefe setzt sich zum größten Theil gleich während der Gährung noch auf dem Boden der Flüssigkeit ab und nennt man daher diese Art der Gährung die Untergährung. Findet jedoch die Gährung bei einer

höheren Temperatur statt, nämlich bei über + 12° R., so ist die Sprossung der Hefepilze und deren Lebensthätigkeit eine regere, in Folge dessen auch die Kohlensäureentwicklung eine entsprechend reichlichere. Von den großen, stürmisch entweichenden Kohlensäureblasen werden die Sproßverbände der Hefe an der Oberfläche der Flüssigkeit emporgerissen, wo sich dadurch eine starke Schaumdecke bildet und wird diese Art der Gährung als Obergährung bezeichnet.

Von den in den verschiedenen Obstarten und Früchten vorkommenden Zuckerarten sind der Fruchtzucker (Lävulose) und der Traubenzucker (Dextrose) direct gährungsfähig, d. h. es werden diese Zuckerarten bei der Gährung durch die Einwirkung der Hefepilze ohne Weiteres in Alkohol, Kohlensäure und den übrigen Gährproducten umgewandelt. Außerdem kommt aber noch in manchen Früchten nebenbei, z. B. in Aepfeln, auch Rohrzucker (Saccharose) vor, der nicht direct vergährt, sondern erst durch den Einfluß eines von den Hefepilzen ausgeschiedenen Stoffes in Invertzucker, der ein Gemenge von Frucht- und Traubenzucker darstellt, umgewandelt wird, welcher direct gährungsfähig ist. Dies ist auch der Fall bei jenem Rohrzucker, welcher dem Obstmoste direct zur Ergänzung des zu geringen Zuckergehaltes zugesetzt wird.

Um die Gährung einzuleiten und in Stand zu halten ist nicht nur eine wässerige Zuckerlösung in der richtigen Verdünnung, passende Gährtemperatur und das Vorhandensein einer gährkräftigen Hefe erforderlich, sondern in der betreffenden Flüssigkeit muß noch außer dem Zucker eine gewisse Menge von stickstoffhältigen Substanzen (Eiweißstoffe) und Mineralbestandtheilen (phosphorsaure und schwefelsaure Salze) vorhanden sein. Eine reine, nur Zucker enthaltende Flüssigkeit wird nicht in Gährung kommen, weil hier den Hefepilzen die nöthige Nahrung fehlen möchte; ebenso würde die Gährung einer zuckerhältigen Flüssigkeit nur eine unvollständige sein, wenn die nöthigen Nährstoffe für die Gährungs- oder Hefepilze in derselben in zu geringer Menge vorhanden wären.

Der Bedarf der sich vermehrenden Hefepilze an stickstoffhältigen Nahrungsstoffen ist ein ziemlich bedeutender. Wenn auch die Obstmoste und Fruchtsäfte von diesen zur Ernährung und Erhaltung der Hefepilze nothwendigen Stoffen immer einen gewissen Antheil enthalten, so besitzen die meisten derselben, besonders aber jene, die mit Wasser verdünnt werden mußten, immer viel zu wenig hiervon. In Folge dessen wird bei solchem Obstmoste die Gährung einen unregelmäßigen Verlauf nehmen und dieselbe nach einiger Zeit selbst ganz aufhören, selbst wenn auch noch gährungsfähiger Zucker vorhanden wäre und die übrigen Gährungsbedingungen nicht ungünstig sind. Diesen meist in den Obstmosten vorhandenen Mangel an Nährstoffen für die Gährungs- oder Hefepilze kann man sehr leicht in geeigneter Weise abhelfen, am einfachsten dadurch, daß man dem Obstmoste, frische gesunde Traubenweinhefe beimischt. Dieselbe ist nicht nur ziemlich reich an solchen Hefenährstoffen, sondern es werden dem Moste dabei auch noch gährungskräftige Hefepilze in reichlicher Menge zugeführt, da die gesunde Weinhefe fast nur elliptische Weinhefepilze (Saccharomyces ellipsoideus) enthält, wodurch zugleich eine kräftige Gährung eingeleitet und das Auftreten weniger günstig wirkender Hefearten unterdrückt wird. Meistens steht aber bei der Obstweinbereitung eine solche frische, günstig wirkende Traubenweinhefe nicht zur Verfügung, weil die Zeit der Reife der meisten Früchte, welche für die Obstweinerzeugung benützt werden, besonders bei den verschiedenen Beerenarten und dem Sommerobste viel früher stattfindet, als die allgemeine Traubenlese. Es kann daher für gewöhnlich nur bei der Gährung von Aepfel- und Birnenmosten, besonders solchen aus späteren Herbst- und allen Wintersorten, ein solcher Zusatz von frischer Traubenweinhefe in Anwendung gebracht werden. Die in den meisten Obstmosten fehlenden Stickstoffverbindungen, welche für die Ernährung und kräftige Entwicklung der Hefepilze unbedingt nothwendig sind, können, wie Prof. Neßler zuerst vorschlug, mit Erfolg durch Zusatz von 12—20 Gramm weinsaurem Ammoniak oder auch

Chlorammonium (Salmiak) für je 100 Liter Most mit bestem Erfolge ersetzt werden. Man kann auch zu diesem Zwecke kohlensaures Ammoniak (Hirschhornsalz) in gleicher Menge verwenden, ebenso empfiehlt Dr. Barth auch den Zusatz von 10 Gr. phosphorsaurem Ammoniak.

Die Gährungspilze werden ebenso wie auch andere pflanzliche Mikroorganismen durch verschiedene Stoffe getödtet, so daß sie nicht mehr weiter fortvegetiren und sich vermehren können. Es kann daher durch Einwirkung solcher Stoffe unter Umständen die Gährung gehemmt oder gar unterdrückt werden. Zu solchen pilzetödtenden, gährungshemmenden Stoffen gehört unter Anderem auch die schwefelige Säure, wie sie sich beim Verbrennen von Schwefel bildet und auch beim Einschlaggeben oder Einschwefeln der Fässer in Anwendung kommt. Um daher die Gährung der Obstmoste nicht zu hemmen oder zu unterdrücken, muß aus den Fässern, Gährkufen und Gährbottichen, welche vorher eingeschwefelt waren, die darin vorhandene schwefelige Säure entfernt werden, bevor man den zur Gährung bestimmten Most resp. die Obstmaische einfüllen kann, was am einfachsten ausgeführt wird, wenn man sie auslüftet und mit reinem Wasser gut ausspült.

6. Der Zucker- und Wasserzusatz zu den Obstmosten.

Bei allen jenen Obstmosten, welche einen zu geringen Zucker- bei zu hohem Säuregehalt aufweisen, ist es nothwendig, auf geeignete Weise dieses Mißverhältniß in der Zusammensetzung auszugleichen, um ein dem Geschmacke zusagendes und haltbares Getränk zu erhalten. Die Menge des in jedem einzelnen Falle zuzusetzenden Zuckers hängt

von dem natürlichen, bereits in den Früchten vorhandenen Zuckergehalte ab, sowie auch davon, welche Stärke oder welchen Alkoholgehalt der zu erzeugende Wein haben soll. Als Norm kann man hierbei annehmen, daß, wenn der betreffende Wein als Tischwein dienen soll, derselbe ungefähr 10—12 Volumprocent Alkohol enthalten soll, und für Liqueur- oder Dessertweine ein Alkoholgehalt von 14—18 Volumprocent meistens gefordert wird. Da ein höherer Alkoholgehalt auch eine größere Haltbarkeit des Weines bedingt, so ist nicht empfehlenswerth, einen sogenannten Haustrunk mit einem Alkoholgehalt unter 9% Vol. herzustellen, sondern es ist besser, gleich anfänglich einen stärkeren Wein durch entsprechenden Zuckerzusatz zum Moste zu erzeugen, den man ohne Gefahr aufbewahren und vor dem Consume, wenn gefordert, durch entsprechenden Wasserzusatz leichter machen kann. Den übergroßen Säuregehalt der verschiedenen Obstmoste kann man jedoch durch Entsäuerungsmittel, sowie beim Traubenmoste, nicht entfernen, weil die Säure der verschiedenen Obstsorten fast ausschließlich aus Apfelsäure und zum Theil auch aus Citronensäure besteht. Diese Säuren bilden nämlich mit den verwendbaren Entsäuerungsmitteln, wie kohlensauren Kalk oder kohlensaures Kali, leicht lösliche Salze, die sich nicht ausscheiden, wie dies bei den weinsauren Salzen des Traubenmostes und Weines der Fall ist, sondern in dem betreffenden Obstmoste oder Obstweine gelöst bleiben, dabei auf den Geschmack ungünstig einwirken und auch derartige Getränke für die Gesundheit nicht zuträglich machen würden.

Man kann daher den zu großen Säuregehalt von Obstmosten nur dadurch herabsetzen, daß man entweder, wie das bei verschiedenen Kernobstsorten, also besonders Aepfel und Birnen möglich ist, saure Früchte mit einer entsprechenden Menge von säurearmen Sorten mischt und verarbeitet, oder daß man durch einen Zusatz von Wasser zum Moste das Quantum vermehrt und so die Säure auf eine größere Menge Flüssigkeit vertheilt. Durch den Wasserzusatz werden jedoch nicht nur der Säuregehalt, sondern

auch der Zuckergehalt und die übrigen Geschmacksbestandtheile des Obstmostes verdünnt, weshalb man auch bei dieser Verminderung des Säuregehaltes nicht zu weit gehen soll, weil man dadurch ein zu gehaltloses, leeres Getränke erhalten würde. Auch ist zu berücksichtigen, daß beim längeren Lagern der Säuregehalt des Obstmostes sich meistens vermindert, man soll daher bei Obstweinen den Säuregehalt nie unter 6‰ herabsetzen, und bei jenen Obstweinen, welche länger lagern sollen, auch einen entsprechend höheren Säuregehalt bestehen lassen. Um die Menge des zuzusetzenden Wassers zu berechnen, welche nothwendig ist, um einen bestimmten Säuregehalt zu erhalten, muß man vorher, wie hier im 4. Capitel bei der Untersuchung des Obstmostes angegeben wurde, den Säuregehalt des betreffenden Mostes bestimmen, weil derselbe bei ein und derselben Frucht sehr variirt, so daß man nicht nach feststehenden Vorschriften vorgehen kann, wenn man den Obstwein rationell bereiten will. Hat man den Zuckergehalt des betreffenden Obstmostes ermittelt und den nöthigen Wasserzusatz berechnet, so kann man dann erst berechnen, wie viel Zucker der so verdünnten Flüssigkeit noch zugesetzt werden muß, um daraus einen Wein von bestimmtem Alkoholgehalte zu erzeugen.

In der Früchten sind fast ausschließlich nur zwei Zuckerarten, der Frucht- und der Traubenzucker enthalten, welche vergährungsfähig sind, d. h. bei der Gährung sich gleich direct in Alkohol und die übrigen Gährungsproducte umwandeln. Es kommt zwar sogenannter Traubenzucker oder Stärkezucker im Handel vor, der jedoch nie rein ist, sondern außer einem wechselnden größeren Wassergehalt noch immer andere fremde Bestandtheile enthält, die nicht vergähren und wodurch in den Wein fremde, dessen Geschmack nachtheilig beeinflußende Bestandtheile gebracht würden. Es ist daher nur die Verwendung von reinem Rohr- oder Rübenzucker, und zwar von Raffinade oder Hutzucker als Zusatz bei Obstmosten statthaft. Wenn auch der Rohrzucker für sich allein nicht direct gährungsfähig ist, so wird derselbe im gährenden Moste durch Einwirkung

der lebenden Hefepilze und vorhandenen Fruchtsäuren in vergährbaren Invertzucker umgewandelt, der dann vollkommen vergährt. Da bei dieser Umwandlung des Rohrzuckers in Invertzucker aus 5 Theilen Rohrzucker 6 Theile von letzterem gebildet werden, so bedarf man vom Rohrzucker um ein Sechstel weniger als von der berechneten und benöthigten Traubenzuckermenge. Man braucht daher für jedes fehlende Procent Zucker im Obstmoste nur 0·833% vom Rohr- oder Hutzucker zu nehmen, es werden also dem Hektoliter Flüssigkeit für jedes zuzusetzende Procent Zucker 833 Gr. Hutzucker zugesetzt.

Der Zucker, welcher nöthig ist, um einen bestimmten Alkoholgehalt durch Gährung zu erhalten, kann leicht berechnet werden, nachdem man weiß, daß aus jedem Procent Trauben- oder Fruchtzucker durch Gährung 0·485 Gewichtsprocente reiner Alkohol entstehen, was 0·62 Volumprocenten entspricht. Bezüglich des Zuckerzusatzes ist noch zu bemerken, daß man keinen gebläuten, d. h. mit Ultramarinblau gefärbten Zucker verwenden soll, weil sich selbst aus diesen geringen Mengen von Ultramarin durch die Einwirkung der Fruchtsäure Schwefelwasserstoff entwickelt, welcher das sogenannte Böckfern oder Schwefeln des Weines bewirkt. Die Berechnung des erforderlichen Wasserzusatzes wird noch bei den einzelnen Obstweinarten hier näher besprochen.

---

7. Die bei der Obstweinbereitung erforderlichen Geräthe.

Wenn die Obstweinbereitung rationell ausgeführt werden soll, muß man trachten, aus den betreffenden Früchten die höchstmögliche Saftausbeute bei nicht übermäßigem Kraftaufwande in kürzester Zeit zu erzielen. Die hierzu verwendeten erforderlichen Geräthe müssen daher in erster Linie

diesem Zwecke entsprechen. Um nun aus Obst und Früchten den Saft zu gewinnen, aus welchem dann durch Vergährung die betreffenden Obstweine entstehen, ist es unbedingt nothwendig, daß die Früchte vorher zerkleinert und zerquetscht werden, worauf dann die so erhaltene breiige Masse, die Obstmaische, erst ausgepreßt werden kann, um den flüssigen Saft von den festen Bestandtheilen des Obstes zu trennen.

Früher ging man hierbei, wie dies zum Theil selbst jetzt noch in vielen Gegenden häufig der Fall ist, in sehr primitiver Weise vor, und verwendete hierbei Geräthe, welche die Arbeit nur unvollständig, unter unverhältnißmäßig zu großem Kraftaufwande auszuführen ermöglichten. So benützte man früher ausschließlich zum Zerkleinern von Obst, besonders der Aepfel und Birnen, große, stehende Mahlsteine, die am Ende eines langen Balkens befestigt, in kreis- oder halbkreisförmigen steinernen oder hölzernen Mahltrögen über das darin aufgeschüttete Obst gerollt wurden, um es auf diese Art zu zerquetschen. Diese Arbeit wurde auf solche Weise trotz des hierbei erforderlichen übermäßigen Zeit- und Arbeitsaufwandes doch nur unvollständig ausgeführt, da ein Theil des Obstes zwar zu Brei, ein Theil aber nur unvollkommen zermalmt und so eine ungleichmäßige Maische erhalten wird.

Noch ungenügender und umständlicher ist solches Zerkleinern des auszupressenden Obstes, wenn es durch Zerstampfen mit Stößeln ausgeführt wird, selbst wenn man dieses Verfahren nur bei Beerenobst in Anwendung bringt. Erst in neuester Zeit fanden rationelle Geräthe und Maschinen, die ihren Zweck vollkommen erfüllen, auch bei der Bereitung von Obstweinen immer mehr Eingang und allgemeine Verbreitung, wenn auch nicht in dem Maße, als man es bei der durch solche rationelle Geräthe bedingten Ersparniß an Zeit und Arbeit, wie auch vergrößerten Mehrausbeute aus dem gleichen Producte, erwarten sollte.

Zum Zerkleinern und Zerquetschen des Obstes verwendet man gegenwärtig überall, wo bei der Obstwein-

bereitung rationell vorgegangen wird, eigene Obstmühlen bezw. Beerenmühlen von verschiedener, jedoch ziemlich auf einem Princip beruhender Construction. Da die Erfahrung lehrt, daß man aus dem Kernobst, also bei Aepfeln und Birnen, die höchste Saftausbeute erhält, wenn das Mahlgut, die Obstmaische, zwar recht gleichmäßig, aber doch etwas gröber gemahlen ist, und zwar in der Weise, daß es mehr zerdrückt und zerrissen als zu Brei zerrieben wird, so sind nur solche Obstmühlen zu verwenden, welche solchen Anforderungen entsprechen.

Die zum Auspressen des Saftes aus der Obstmaische, — dem Troß — benützten Pressen sind gewöhnlich dieselben, wie man sie als Weinpressen im Gebrauche hat. Auch hier sind die neueren, besonders für diesen Zweck construirten Pressen den alten plumpen Preßvorrichtungen von Holz in jeder Beziehung vorzuziehen. Das erste Erforderniß einer guten Obstpresse ist, daß solche möglichst leistungsfähig sei, d. h. nicht nur ein rasches Arbeiten gestattet, sondern auch einen sehr starken Druck auszuüben ermöglicht, um aus einem gegebenen Quantum Obstmaische die größtmögliche Saftausbeute zu erzielen. Ein weiteres Erforderniß ist, daß die Presse solid und einfach hergestellt ist, so daß während der Benützung nicht so leicht ein Bruch des Mechanismus oder einzelner Bestandtheile vorkommen kann und dieselbe auch keinen zu großen Raum zur Aufstellung benöthigt. Es entsprechen auch die meisten neuen Obstpressen diesen Anforderungen in jeder Hinsicht.

Da ein nur geringer Gehalt an Eisen den Obstwein in Bezug auf die Farbe ungünstig beeinflußt, indem dadurch eine blaue oder selbst mehr oder weniger schwärzliche Färbung hervorgerufen wird, so ist sorgfältig darauf zu sehen, daß beim Zermahlen des Obstes, sowie beim Abpressen, der Obstmost so wenig als möglich mit Eisen in Berührung kommt. Man soll daher auch nur solche Obstmühlen und Pressen benützen, bei welchen die Eisenbestandtheile derselben vor der unmittelbaren Berührung mit dem Obstmoste möglichst gesichert sind. Die Größe und Art der

bei der Obstweinbereitung verwendeten Geräthe richtet sich selbstverständlich nach der Art und dem Umfange des Betriebes und der Menge des zu verarbeitenden Obstes.

Die erste bei der Obstweinbereitung erforderliche Operation ist das Zerquetschen oder Zermahlen der Früchte, um dann aus der so erhaltenen Maische den Saft vollkommen auspressen zu können. Wie schon erwähnt, sind die bei einer rationellen Obstweinbereitung allein in Betracht kommenden Geräthe, außer den Pressen, entsprechend construirte Obstmühlen und Beerenquetschapparate oder Beerenmühlen. Es stehen verschiedene Arten solcher Obstmühlen in Gebrauch, die mehr oder weniger den Anforderungen entsprechen.

Die Obstmühlen, sowie sie besonders bei der Apfel- und Birnweinbereitung, also bei Kernobst, in Betracht kommen, kann man in zwei bestimmte Systeme eintheilen, nämlich in sogenannte Frankfurter Obstmühlen und Hohenheimer Obstmühlen. Die Art und Weise der Zerkleinerung des Obstes wird bei jedem dieser beiden Systeme in verschiedener Weise durchgeführt. Bei den Obstmühlen nach dem Frankfurter System, wie solche in Fig. 7 dargestellt ist, werden die eingeschütteten Früchte von zwei gleich großen, aber dabei ungleich gerieften Steinwalzen gemahlen, nachdem sie vorher von einer über diesen Steinwalzen befindlichen Schneidevorrichtung entsprechend zerkleinert wurden. Diese Art von Obstmühlen sind ihrer Leistung bezüglich der Zerkleinerung der Früchte dem alten Mahltrog ähnlich, nur daß bei den ersteren die Arbeit schneller, leichter und vollkommener ausgeführt wird. Wie aus der umstehenden Abbildung zu ersehen ist, befindet sich ober der eigentlichen Obstmühle ein großer, conischer Holztrichter zur Aufnahme des eingeschütteten zu vermahlenden Obstes, auf dessen Grunde ein Rost von Eisenstäben ist, in dessen Mitte sich die Schneidevorrichtung befindet, die aus einer Welle mit daran befindlichen Messerhacken besteht, welche das Obst ergreifen und zerkleinern. Im zerkleinerten Zustande gelangt es dann durch die Zwischenräume der Rost-

stäbe auf die Steinwalzen, von welchen es erst zermahlen wird. Diese Steinwalzen sind ganz genau centrisch rund gedreht und können durch eine Stellvorrichtung enger oder

Fig. 7.

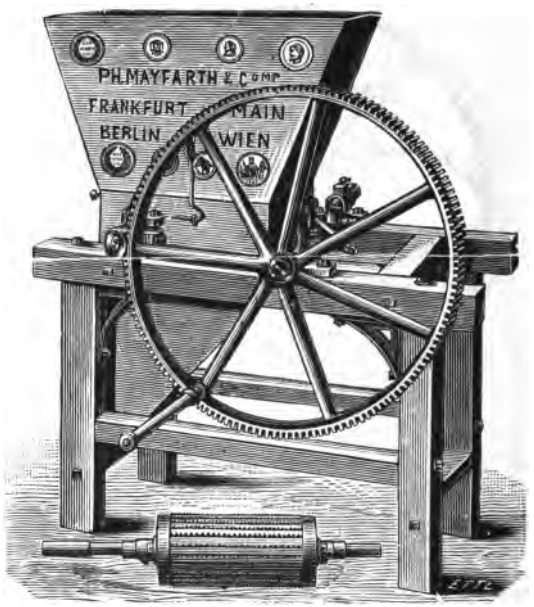
Frankfurter Obstmühle.

weiter von einander, je nach Erforderniß, gestellt werden. Diese Stellvorrichtung ermöglicht auch, daß die Steinwalzen bei eventueller Verkleinerung durch Abnützung fortwährend in Benützung verbleiben können. Der Antrieb des Schneideapparates und des Walzenpaares geschieht durch Schwungrad

bei Handbetrieb oder Riemenscheibe bei Kraftbetrieb, in Verbindung mit der erforderlichen Zahnradübersetzung.

Die Leistung ist je nach Größe verschieden und können mit solchen Obstmühlen pro Stunde bei Handbetrieb 500 bis

Fig. 8.



Hohenheimers Obstmühle.

800 Kilo und bei Maschinenbetrieb bis zu 1200 Kilo Obst gemahlen werden.

Bei den Obstmühlen nach dem Hohenheimer System wird das Obst mittelst einer mit einer Anzahl von Sägeblättern besetzten Holzwalze zerrieben, so daß man dieselben, im Gegensatze zum ersteren System, als Obst-Reibmühlen bezeichnen kann. Fig. 8 zeigt eine solche Obstreibmühle nach

dem Hohenheimer System, mit der darunter liegend dargestellten, mit feinen Stahlzähnchen versehenen Reibwalze. Beim Betrieb wird durch das mit der Kurbel versehene große Stirnrad, welches mit seiner Verzahnung in ein kleines Triebrad an der Walzenachse eingreift, die sehr schnelle Umdrehung der Reibwalze bewirkt. Eine mit dem Stirnrad bewegte, zweifach gekröpfte Welle setzt zwei hölzerne Schieber in Bewegung, welche das in den aufgesetzten und abnehmbaren Trichterkasten eingeschüttete Obst abwechselnd an die Reibwalze andrücken. Auch diese Obstreibmühlen, welche sich billiger als die Mahlmühlen mit Steinwalzen stellen, haben eine verhältnißmäßig große Leistungsfähigkeit, doch eignen sie sich auch durch den billigeren Anschaffungspreis mehr für kleineren Betrieb. Die kleineren Nummern dieser Obstmühlen sind auch ohne besonderes Untergestell, so daß sie direct auf die zur Aufnahme der gemahlenen Obstmaische oder des Troßes bestimmten Bottiche gestellt werden können.

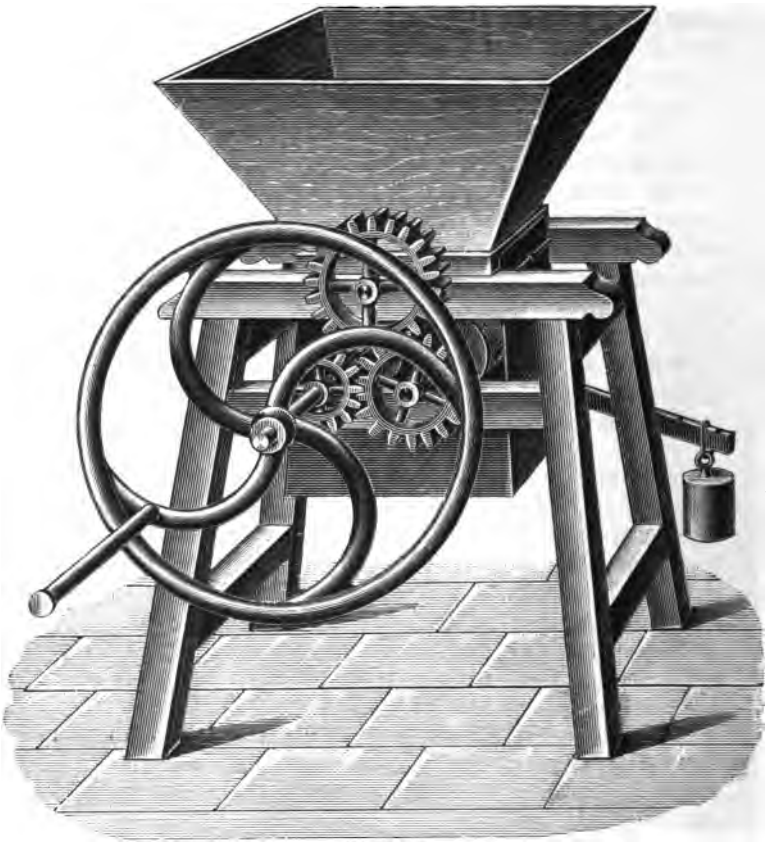
Eine andere Art von sehr zweckentsprechenden Obstmühlen sind jene von Duchscher, bei welchen alle mit dem Obstsafte in Berührung kommenden Eisentheile mit einem eigenen Emaillackanstrich versehen sind, so daß ein Rosten derselben ausgeschlossen ist.

In Fig. 9 ist eine solche Obstmühle auf einem starken Holzgestelle dargestellt. Diese Obstmühlen haben zwei schräg gerippte Gußwalzen, die verstellbar sind, sowie einen Reißwolf, der das Obst zerkleinert, wo es dann durch den Rost auf Walzen gelangt, die es zu Brei zermahlen.

Die kleineren Sorten dieser Mühlen werden auch zum Tragen eingerichtet, so daß man sie über den zur Aufnahme der Maische dienenden Bottich stellen kann, wie dies aus Fig. 10 ersichtlich ist. Diese kleineren Obstmühlen können sowohl zum Vermahlen von Kernobst als auch zum Beerenmahlen verwendet werden, in welchem letzteren Falle nur der eiserne Rost entfernt wird. Die Eisentheile sind bei diesen kleineren Obst- und Beerenmühlen gleichfalls wie bei den großen mit einem Emaillackanstrich versehen, um die

schädliche Einwirkung des Eisens auf den Obstmost abzuhalten.

Fig. 9.

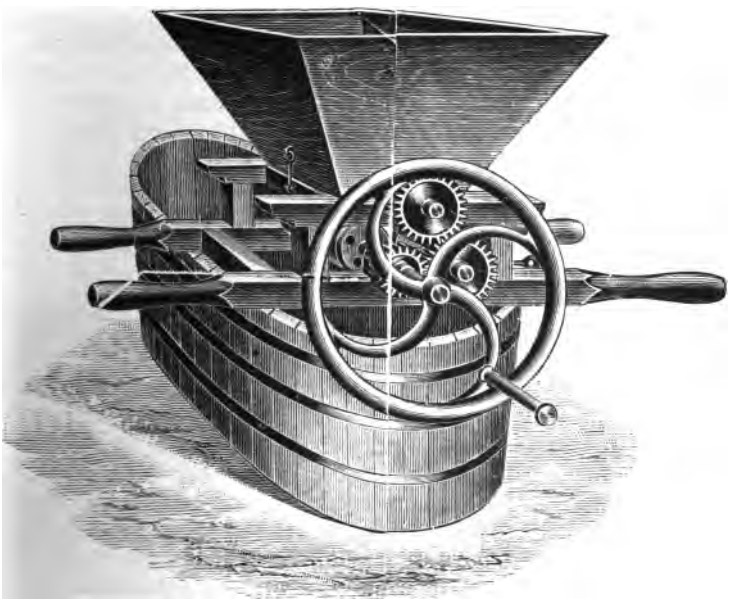


Obstmühle von Duchscher.

Auch das Beerenobst, welches zur Obstweinbereitung dienen soll, muß, bevor es ausgepreßt werden kann, noch zerquetscht werden. Sehr unvollkommen und umständlich ist

es, wenn dies mittelst hölzerner Stößeln in eigenen Bottichen geschieht. Nur wenn es sich um kleinere Quantitäten für den Hausgebrauch handelt, kann man allenfalls auf diese Art die Beerenfrüchte zerquetschen, sonst ist die Benützung einer Beerenmühle oder Beerenquetsche immer vor-

Fig. 10.



Obst- und Beerenmühle von Duchscher.

zuziehen, da mittelst einer solchen sämmtliche Beeren vollkommen zerquetscht werden. Solches ist jedoch schon deshalb bei der Beerenobstweinbereitung von Wichtigkeit, weil auch hier nur bei einer gleichmäßigen Maische aus vollständig zerquetschten Beeren die höchstmögliche Saftausbeutung erzielt werden kann. Wie schon vorhin erwähnt, kann man auch die Fig. 10 abgebildete Obstmühle nach Entfernung des

Rostes zum Zermahlen von Beerenobst verwenden. Eine andere derartige billige Beerenmühle für kleineren Bedarf zeigt Fig. 11. Dieselbe ist mit Holzwalzen ausgestattet und hat einen Handstößer gleichfalls aus Holz, mittelst welchem die Beeren dem Walzenpaare zugeführt werden. Es kommt daher bei diesen Beerenmühlen der Saft nur mit Holz in Berührung und ist eine jede Aufnahme von Eisen ausgeschlossen.

Fig. 11.

Kleine Beerenmühle.

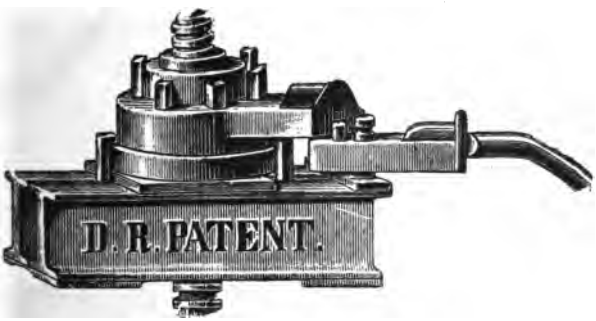
Um den Saft aus dem zerquetschten oder zermahlenen Obste möglichst vollständig zu gewinnen, muß die Maische — der Troß — einer entsprechend starken Pressung unterworfen werden. Man kann sich hierbei zwar jeder guten Weinpresse ohne weiteres bedienen, doch ist es immer besser, wenn es sich um Neuanschaffung einer Presse handelt, die nur für die Obstweinbereitung dienen soll, eine solche zu wählen, welche speciell für diesen Zweck construirt ist. Selbstverständlich ist bezüglich der Größe der Bedarf ausschlaggebend, doch thut man besser, lieber zwei kleinere, statt einer sehr großen zu nehmen, da mit solchen verhältnißmäßig schneller und continuirlich gearbeitet werden kann, worauf es meistens bei größerem Betriebe ankommt. Wie schon erwähnt, ist auch bei den Pressen, welche zum Auspressen der Obstmaische verwendet werden, als eine wichtige Bedingung zu betrachten, daß der Most möglichst vor der directen Berührung mit blankem Eisen bewahrt bleibt, der Druck, welcher mit dem Preßmechanismus ausgeübt werden kann, ein genügend kräftiger sei und die ganze Einrichtung eine bequeme und rasche Arbeit sichert.

Unter den verschiedenen neuen Preßsystemen, welche diesen Anforderungen entsprechen, haben sich auch die mit

Duchscher'schem Differential-Hebel-Druckwerk allgemein bewährt, weshalb hier die verschiedenen, vorzüglich für Obstweinbereitung geeigneten Constructionen nach diesem Systeme eingehender besprochen werden sollen.

Der Preßmechanismus bei diesen Differential-Hebelpressen besteht aus einer die Schraubenmutter umfassenden eisernen Scheibe, in welcher nahe dem Scheibenumfang rechtwinkelige, in gleichem Abstande vertheilte Vertiefungen angebracht sind, in welche eine Anzahl von Fallklinken oder

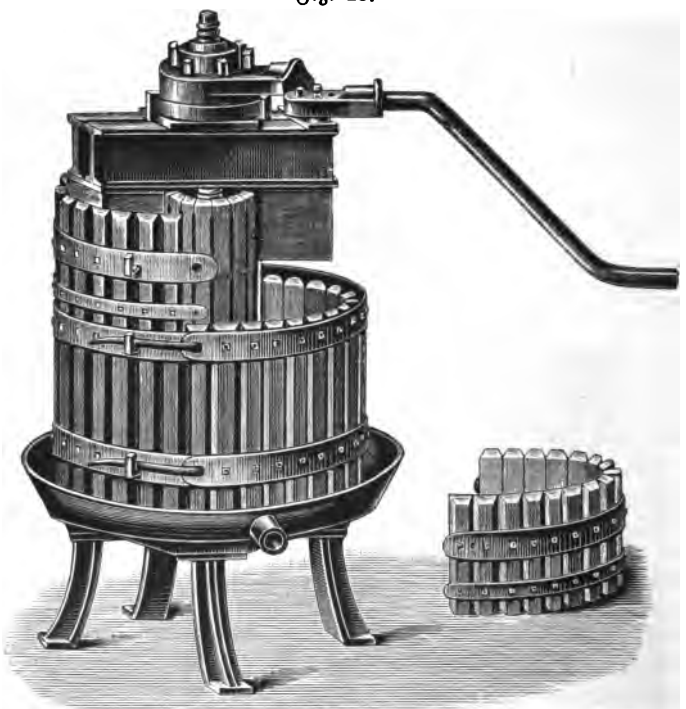
Fig. 12.



Einfallzapfen eingreifen, die in einer über dieser Schraubenmutterscheibe concentrisch angebrachten beweglichen Fallklinkenscheibe in passenden Durchlochungen frei beweglich stecken. Diese Fallklinken sind unten in einem Winkel von 45 Graden abgeschrägt, um beim Rückgang das Hinweggleiten über die Vertiefungen der Schraubenmutterscheibe zu ermöglichen. Durch das Hin- und Herbewegen eines Angriffhebels, der in einen Ansatz der Fallklinkenscheibe gesteckt wird, bewegt man die letztere, wobei durch die freispielenden Fallklinken die Bewegung auf die Schraubenmutterscheibe übertragen wird. Je nachdem die Fallklinken gesteckt sind, bewegt sich die Schraubenmutter nach auf- oder abwärts.

Mit diesem Preßmechanismus ist noch eine willkürlich veränderliche Hebelübersetzung in Verbindung gebracht, mittelst welcher es ermöglicht wird, mit der ursprünglichen Antriebskraft eine gewaltig verstärkte Kraftwirkung auszuüben.

Fig. 13.



Presse.

Fig. 12 zeigt diesen auf einer Preßspindel aufgesetzten Differential-Hebelmechanismus mit einem Drucksockel aus Walzeisen.

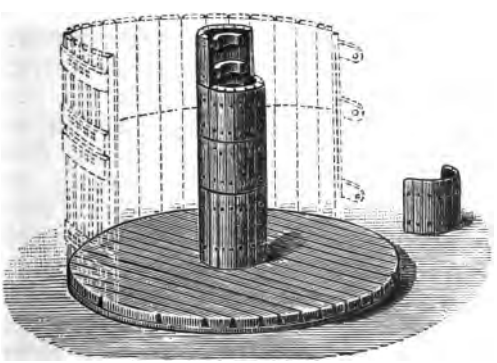
In der vorstehenden Abbildung ist der Angriffs- oder Handhebel in dem Ansatz der Hebelübersetzung steckend dar-

gestellt, wodurch die verstärkte Kraftwirkung auf die Fallklinkenscheibe ausgeübt wird.

Von den verschiedenen Differenzial-Hebelpressen sollen nun hier nur eine Reihe solcher besprochen werden, welche durch ihre zweckmäßige Construction sich speciell für das Abpressen von Obst- und Beerenmaischen für größere oder kleinere Betriebe eignen.

Sehr zweckmäßig ist bei größeren Pressen jene Einrichtung, welche bei denselben den directen Mostabfluß von

Fig. 14.



Preßkorb.

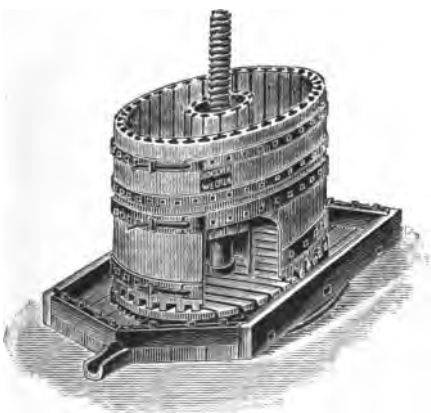
innen und unten aus dem Maisch- oder Preßkorb ermöglicht. Eine derartig construirte Presse zeigt Fig. 13, wo die Schraubenspindel mit einem zweitheiligen, aus mehreren Aufsätzen bestehenden, dem Maischkorbe ähnlichen, aus Latten construirten Cylinder umgeben ist und ein auf der Preßschale oder Biet aufliegender Lattenboden dem nach innen abfließenden Most den Abfluß nach außen hin ermöglicht. In Fig. 14 ist diese Einrichtung zur Erleichterung des Mostabflusses nach innen und unten ersichtlich gemacht. Bei dieser Presse ist der Maisch- oder Preßkorb nicht nur wie sonst gewöhnlich zweitheilig zum Auseinandernehmen, sondern

auch noch mit einem abnehmbaren Aufsatze versehen, wie bei Fig. 13 ersichtlich ist. Dadurch ist es ermöglicht, daß, wenn die Maische so weit niedergepreßt ist und der Preßhebel bereits den Maischkorbrand berührt, nach Entfernung des Obertheiles des Maischkorbes man noch weiter niederpressen kann, ohne erst andere Druckhölzer unterlegen zu müssen. Der die Schraubenspindel umgebende innere Cylinder ist gleichfalls aus mehreren zweitheiligen Aufsätzen zusammengesetzt, die in dem Maße entfernt werden, als die Maische niedergepreßt wird. Durch diese Einrichtung, welche übrigens bei jeder Presse angebracht werden kann, wird nicht nur ein schnelleres Abpressen und eine raschere Arbeit ermöglicht, sondern auch der Most vor der Berührung mit der eisernen Schraubenspindel bewahrt. Bei der eisernen Preßschale oder dem Biet wird dies durch einen Anstrich mit einem haltbaren Emaillack bewerkstelligt. Einen vollständigen Ausschluß der Berührung des Mostes mit den Eisenbestandtheilen der Pressen ist bei der Einrichtung des neuen Patent-Preßkorbes von Duchscher erreicht, wie solcher in Fig. 15 dargestellt ist. Bei dieser Construction ist der äußere Umfang des Preßkorbes, sowie der innere Umfang des Cylinders für den Mostabfluß nach innen wie ein Faß geschlossen, wobei das Abfließen des Mostes durch die im Innern der Dauben eingehobelten Canäle und durch den Senkboden über dem Holzbiet oder der Preßtenne stattfindet. Es kann bei dieser Einrichtung der ausgepreßte Obstsaft weder mit der eisernen Schraubenspindel der Presse, noch mit den Reifen des Preßkorbes in Berührung kommen. Dieser Patentpreßkorb kann bei allen Pressen, von den kleinsten Nummern an, in Anwendung kommen.

Die vollkommenste Sicherung gegen die Berührung des Mostes mit Eisen gewähren die Oberdruckpressen. Bei dieser Construction ist die Schraubenspindel nicht in der Preßschale oder Preßbiet feststehend eingelassen, sondern es bewegt sich dieselbe in einem die Schraubenmutter umschließenden Querbalken, der von schmiedeeisernen Säulen

getragen wird, über dem Preßkorb frei nach auf- oder abwärts. Eine derartige Presse ist in Fig 16 dargestellt. Die Schraubenmutter befindet sich im oberen Querbalken von Walzeisentraversen und das Differenzial-Hebeldruckwerk ist auf dem unteren Theil der Schraubenspindel befestigt und bewegt sich mit derselben auf und nieder. Die hier abgebildete Presse ist auch mit einem Preßbiet (Preßtenne, Trottbeet) von Holz ausgestattet, bei welchem bei etwaigem Undichtwerden die Eichenholzbohlen durch Anziehen von Schrauben wieder dicht zusammengezogen werden können.

Fig. 15.

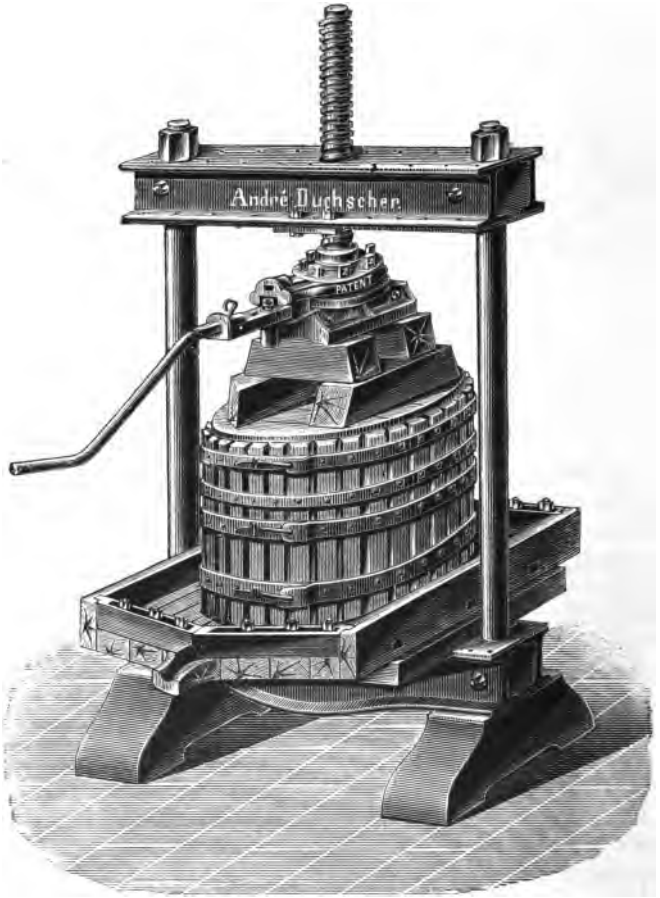


Neuer Patent-Preßkorb von Duchscher.

An diesen Preßbiet oder Trottbeet von Holz wird bei den Duchscher'schen Pressen auf Verlangen noch eine praktische Vorrichtung angebracht, welche ein selbstthätiges Nachpressen bewirkt, wenn auch der mit dem Preßmechanismus ausgeführte Druck nachläßt. Diese Vorrichtung an solchen selbstthätig nachpressenden Trottbeet zeigt Fig. 17. Die unter dem Trottbeet eingeschalteten Spiralfedern von bestem Tiegelgußstahl drücken sich beim Pressen beziehungsweise Niedergang des Druckwerkes oder der Preßschraube zusammen und werden so gespannt. Dadurch wird ein anhaltender Nachdruck hervorgerufen, der noch auf dem Preßkuchen oder Maischstock einwirkt, wenn auch mit der Preßarbeit innegehalten wird. Durch diese Einrichtung wird an der

Bedienung der Presse viel erspart, weil eine Person mehrere

Fig. 16.

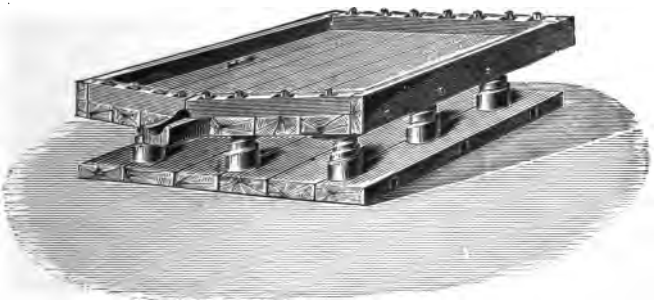


Oberdruckpresse.

Pressen bedienen und sich auch zeitweilig entfernen kann,

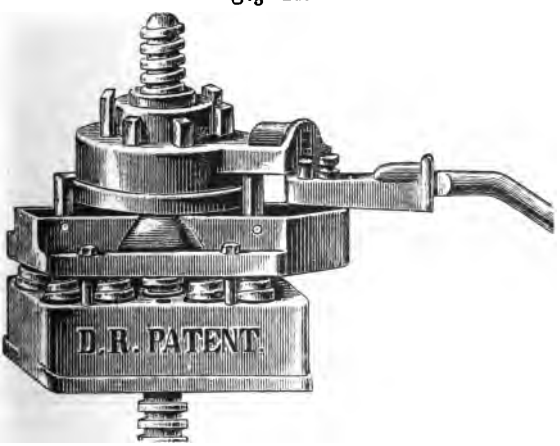
wobei die Presse unter beständigem Druck erhalten wird. Dieser unter dem hölzernen Trottbeet angebrachte Feder=

Fig. 17.



Selbstthätig nachpressendes Trottbeet.

Fig. 18.

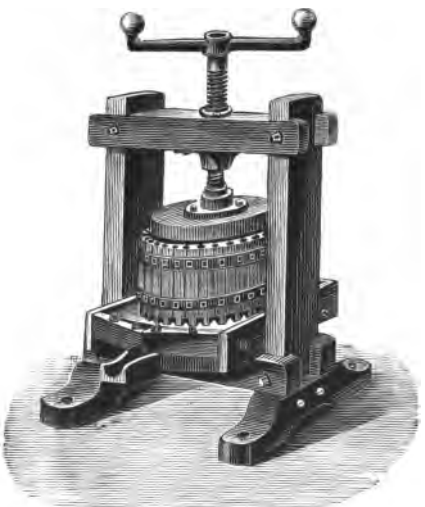


Federdruck=Apparat für Differenzial=Pressen.

druck=Apparat kann selbstverständlich in dieser Weise nur bei Oberdruckpressen angebracht werden. Bei solchen Spindel=pressen jedoch, wo die Schraubenspindel im Preßbiet fest=

steht, kann bei den Duchscher'schen Pressen, wenn gefordert, solch ein Federnachdruck-Apparat zwischen dem auf die Druckhölzer aufliegenden Druckſockel und dem Preßwerke eingeschaltet werden, wie aus Fig. 18 ersichtlich ist. Diese hier vorbeschriebenen zwei Preßconstructionen werden in verschiedenen Größen erzeugt, so daß man sich solcher beim Großbetriebe der Obstweinerzeugung, wie auch in kleineren Betrieben bedienen kann.

Fig. 19.

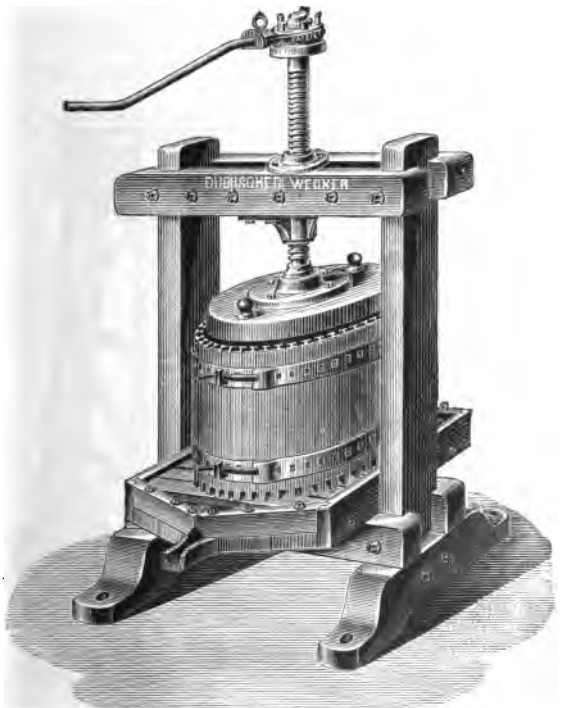


Kleine Fruchtsaftpresse.

Zum Auspressen der Beerenobstmaischen, wo es sich meistens nicht um so große Quantitäten handelt, so wie bei der Obstweinbereitung für den Hausbedarf benützt man kleinere Pressen, die ebenfalls von möglichst entsprechender Construction sein sollen. Eine solche kleine Fruchtsaftpresse mit einfachem Handhebel zeigt Fig. 19 und wird dieselbe in vier verschiedenen Größen mit einem Fassungsraum des Preßkorbes von 2 bis 8 Liter hergestellt. Eine etwas größere und demnach mit kräftigerem Preßmechanismus versehene Beerenweinpresse ist in Fig. 20 dargestellt und besitzt dieselbe einen einfachen Differenzialhebel zum Antrieb der Schraubenspindel. Diese Pressen haben je nach Größe einen Fassungsraum von 15 bis 100 Liter. Wie aus diesen Abbildungen zu ersehen ist, sind auch diese kleineren Pressen mit dem Duchscher'schen geschlossenen Preßkorb aus Dauben

versehen, was besonders beim Pressen von Beerenfrüchten großen Vortheil gewährt. Nicht nur, daß bei diesen Preßconstructionen die Fruchtsäfte mit Eisen nicht in Berührung

Fig. 20.

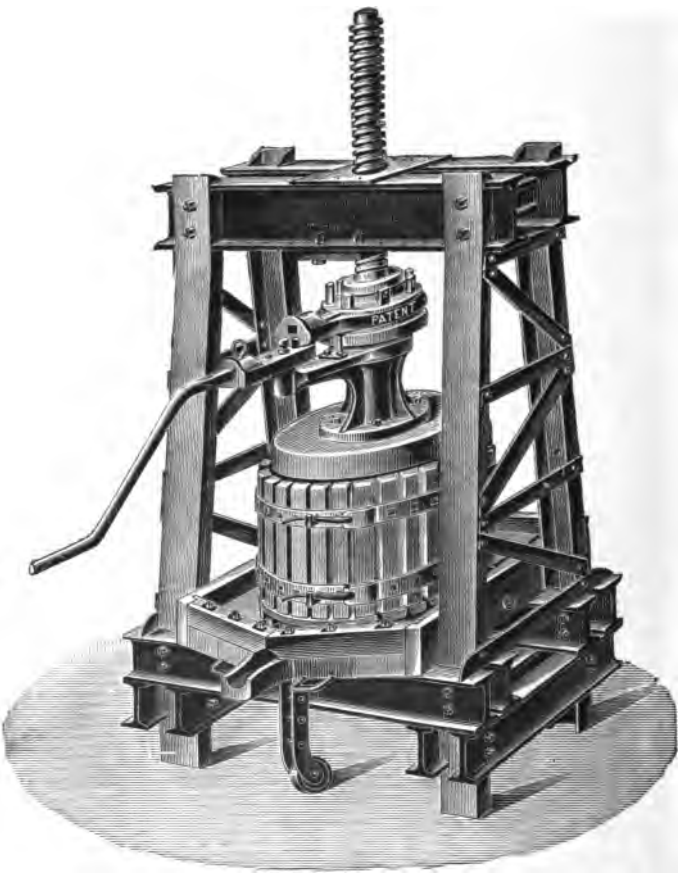


Beerenweinpresse mit einfachem Differenzial-Hebel.

kommen und ein beschleunigter Abfluß des Saftes ermöglicht ist, sondern es kann bei dem Umstande, daß der Preßkorb nach Außen vollständig geschlossen ist, ein Fortspritzen des Saftes nicht stattfinden. Da das Preßbiet bei diesen kleinen Pressen unter dem Gestell hervorgezogen werden kann, so

ermöglicht dies auch ein ſehr erleichtertes und raſches Füllen und Leeren des Preßkorbes.

Fig. 21.



Auch die großen Preſſen für den Großbetrieb der Beerenweinerzeugung können mit einer ſolchen Einrichtung

versehen werden, daß zur leichteren Handhabung beim Füllen und Entleeren des Preßkorbes derselbe mit dem Biet unter dem Preßkolben hervorgezogen werden kann. Fig. 21 zeigt eine derartige Beerenobstpresse für den Großbetrieb. Dieselbe ist eine Oberdruckpresse mit Differenzialhebel-Preßwerk und Vorrichtung zum Hervorziehen des Trottbeetes oder Preßbietes mit dem Preß- oder Maischkorb. Auch bei dieser Presse kommt der Fruchtsaft mit Eisen nicht in Berührung und kann auch bei derselben, wenn gewünscht, sowohl der geschlossene Preßkorb mit innerem Saftabfluß als auch der selbstthätige Federnachdruck-Apparat angebracht werden, wodurch solch eine Presse mit allen für das Auspressen von Obst- und Beerenmaischen zweckmäßigsten Einrichtungen versehen ist und so allen Anforderungen entsprechen kann.

Außer diesen hier für die Saft- oder Mostgewinnung aus Obst erforderlichen vorgenannten und besprochenen Geräthen ist noch bei der Obstweinbereitung alles das in der Weinkellerwirthschaft gebrauchte Geschirr und Geräthe mehr oder weniger erforderlich, also außer den Bottichen, Gährkufen und Fässern verschiedener Größe, sowie dem kleineren Kellergeschirr auch noch Pumpen, Filter, Pasteurisirapparate, Flaschenfüll-, Verkork- und Verkapselmaschine. Um jedoch Wiederholungen zu vermeiden, sollen dieselben an betreffender Stelle, wo deren Verwendung und Benützung erwähnt wird, näher besprochen werden.

---

8. Die Fässer für Obstweine und das Weingrünmachen derselben.

Ebenso wie bei Traubenweinen sind auch bei den Obstweinen gute, reine und fehlerfreie Fässer unerläßlich, wenn die eingefüllten Weine nicht Schaden leiden und in gesundem

Zustande erhalten werden sollen, da durch schlechte Fässer selbst ganz gute und gesunde Weine verdorben werden können. Nur zu häufig wird, besonders von Seite kleinerer Obstweinproducenten, oder wo es sich nur um geringe Quantitäten für den Hausbedarf handelt, hiergegen gefehlt, indem man glaubt, für Obstweine könne man jedes gerade verfügbare Faß nach flüchtiger Reinigung verwenden.

Auch für die verschiedenen Obstweine sind die tauglichsten Fässer solche aus gut ausgetrocknetem, entsprechend zugerichtetem Holze der verschiedenen Eichenarten, und nur im Nothfalle können auch andere hier und da manchmal für Fässer benützte minder geeignete Holzarten Verwendung finden. Aber auch das Holz der verschiedenen Eichenarten ist nicht gleich und nicht ohne Einfluß auf den in solche Fässer eingefüllten Wein.

So zeichnen sich die Fässer aus dem harten, weniger porösen Holze der Stein- oder Wintereichen, durch längere Dauer und größere Haltbarkeit aus, wobei der darin lagernde Wein in Folge der geringeren Porosität des Holzes viel weniger dem Zehren oder Schwund ausgesetzt ist. Das Holz der Stiel- oder Sommereichen dagegen ist poröser, an Gerbstoff und anderen löslichen Bestandtheilen ärmer, dafür aber auch weniger dauerhaft als erstere Holzgattung. Der in Fässer aus solchem Holze eingelagerte Wein ist zwar wegen der porösen Structur des Holzes mehr dem Schwund unterworfen, reift aber dabei viel schneller aus. Das zur Herstellung der Fässer verwendete Holz soll nicht nur gesund und gut ausgetrocknet, sondern auch frei von Wurmstich, Astlöchern, Rissen und stockigen Stellen sein. Bezüglich der Form, Ausführung und Herstellung von Obstweinfässern haben dieselben Regeln wie bei ordentlichen Weinfässern Geltung.

Spund- und Zapfenloch der Fässer sollen an richtiger Stelle, genau centrisch gebohrt und bei Lagerfässern von über 5 Hektoliter Inhalt auch Faßthürchen angebracht sein, weil solche ein gründliches Reinigen der geleerten Fässer und das Entfernen der darin abgelagerten Hefe sehr erleich-

tern. In neuen, noch nicht gebrauchten Fässern kann man Wein nicht ohne Weiteres einfüllen, weil das Holz, besonders jenes von Eichen, viel Gerbsäure und andere lösliche Extractivstoffe enthält, welche, wenn sie vorher nicht entfernt würden, dem eingefüllten Weine einen üblen Geschmack und Geruch mittheilen würden. Diese erforderliche Vorbereitung neuer, überhaupt noch nicht gebrauchter Fässer zur anstandslosen Aufnahme von Wein nennt man das Weingrünmachen der Fässer, was auf sehr verschiedene Weise ausgeführt werden kann. Mögen jedoch auf was immer für eine Weise Fässer weingrün gemacht werden, so muß dies gründlich geschehen, nämlich so, daß alle löslichen Holzbestandtheile des Faßinnern, welche auf den eingefüllten Wein einwirken können, bis auf eine gewisse Tiefe ausgelaugt und entfernt werden. Wenn es sich nur um einzelne und kleinere Fässer handelt, so führt man das Weingrünmachen am einfachsten in folgender Weise aus: Das Faß wird zuerst mehrere Male mit einer entsprechenden Menge reinen, siedenden Wassers in der Weise gut ausgebrüht, daß nachdem man das siedende Wasser in das Faß eingegossen und dasselbe dann fest verspundet hat, das Faß nach allen Seiten gut umschwenkt. Der heiße Wasserdampf und das Wasser dringen dabei in die Holzporen ein und ziehen alle löslichen Stoffe aus. Nachdem man das Faß einige Zeit herumgerollt und geschwenkt hat, läßt man das eingefüllte Wasser auslaufen, wobei dasselbe von den aufgelösten Holzextractstoffen ganz schwarzbraun gefärbt erscheint. Dieses Ausbrühen wiederholt man noch mehrere Male, am besten so lange, bis die ausfließende Brühe oder das Schwenkwasser nicht mehr gefärbt erscheint. Beim Ausbrühen hat man auch darauf zu achten, daß vom heißen Wasser alle Punkte der inneren Faßwände bespült werden, weshalb man auch das Faß nicht blos rollen und schwenken, sondern auch für einige Zeit auf den einen und den anderen Boden stellen soll. Wenn auf diese Weise die betreffenden Fässer ausgebrüht wurden, so füllt man sie durch einige Tage täglich aufs Neue mit frischem Wasser an. Wenn auch

die so behandelten Fässer ganz weingrün sind, so ist es doch gut, wenn man das erste Mal nur einen jungen, geringeren Wein einfüllt und darin lagern, oder süßen Obstmost in denselben vergähren läßt. Gut ist es auch, wenn man die so behandelten neuen Fässer, bevor man den Wein einfüllt, noch mit etwas heißgemachtem geringen, aber sonst gesundem Weine ausbrüht. Das Weingrünmachen von neuen oder gebrauchten verdorbenen Fässern mittelst ungelöschtem Kalk, wie solches manchmal vorgeschlagen wird, ist absolut verwerflich, weil in den Holzporen Kalkverbindungen zurückbleiben, die dann auf den später eingefüllten Wein ungünstig einwirken möchten. Aus diesem Grunde soll auch zum Ausbrühen der Fässer kein stark kalkhältiges Wasser verwendet werden und sollte nur solches zur Verfügung stehen, so ist es angezeigt, dann nur reines Regen- oder Flußwasser zum Ausbrühen zu verwenden.

Dort, wo oft eine größere Anzahl von Fässern weingrün zu machen sind, führt man dies am zweckmäßigsten mittelst Ausdämpfen aus, da durch gespannten Wasserdampf am schnellsten und sichersten alle löslichen Bestandtheile aus dem Holze entfernt werden können. Man hat für diesen Zweck eigene Faßausdämpfapparate, wo in einem transportablen oder auch fixen Dampfkessel der nöthige Dampf erzeugt wird. Beim Ausdämpfen wird das betreffende Faß mit dem Spundloch nach unten auf ein Lager gelegt, das Spundloch mit einem Spunde verschlossen, der mit vier Einschnitten versehen ist, damit die beim Ausdämpfen durch Condensirung der Dämpfe sich bildende Flüssigkeit ungehindert ausfließen kann. In dem Zapfenloch des Fasses wird der Hundskopf des Ausdampfschlauches befestigt, durch welchen man den Dampf aus dem Dampferzeuger in das Faß mit einer Spannung von $1^1/_2$—2 Atmosphären einströmen läßt. Der heiße Wasserdampf dringt tief in das Holz ein und löst dabei alle löslichen Bestandtheile desselben, wobei dann das Condenswasser, durch den ausgelaugten Holzextract fast schwarz gefärbt, durch das halbverschlossene Spundloch nach unten abfließt. Das Ausdämpfen wird so

lange fortgesetzt, bis das abfließende condensirte Wasser nicht mehr gefärbt erscheint, worauf die so behandelten Fässer nur noch mit reinem, frischem Wasser ausgespült werden und sogleich verwendbar zum Einfüllen von Wein sind. Ein Faß von 5 Hektl. kann in 10 Minuten vollständig ausgedämpft werden, größere Fässer brauchen eine entsprechend längere Zeit. Wenn kein eigener Faßausdämpfapparat zur Verfügung steht, so kann man leicht mit einem allenfalls vorhandenen Dampfkessel oder Generator den Ausdämpfschlauch in Verbindung bringen, unter Umständen auch selbst einen Pasteurisirungsapparat zum Fässerausdämpfen verwenden.

Wenn man zum Ausbrühen neuer Fässer nicht genügend Wasser zur Verfügung hat, so ist es zweckmäßig, wenn man dem Ausbrühwasser etwas Soda zusetzt, weil durch solche schwache Sodalauge das Holz vollständiger ausgelaugt wird, als mit reinem heißen Wasser allein. Zu dem Zwecke setzt man dem ersten Brühwasser 2 Procent Soda zu (0·2 Kilo kohlensaures Natron oder krystallisirte Soda auf 10 Liter Wasser) und brüht und schwenkt darauf die Fässer nur mit reinem siedenden, und zuletzt mit reinem frischen Wasser aus, statt dieselben länger auszuwässern.

Häufig werden auch bereits früher für andere Zwecke verwendete Fässer zum Einfüllen von Obstweinen benützt, doch muß man in dieser Beziehung vorsichtig sein, weil durch solche Fässer leicht dem eingefüllten Weine ein fremder Geschmack mitgetheilt oder auch derselbe vollständig verdorben werden kann. Fässer, in welchen früher gesunder Traubenwein enthalten war, können anstandslos auch für Obstweine benützt werden, nur Rothweinfässer muß man früher mit heißer Sodalauge gut ausbrühen, um den in die Holzporen eingedrungenen Farbstoff des Rothweines zu entfernen, weil sonst der darein gefüllte Obstwein mehr oder weniger gefärbt würde. Fässer, in welchen stark aromatische Branntweine und Liqueure enthalten waren, sind unbedingt zu vermeiden. Slivowitz-, Cognac-, Kirsch-, Treste-

und Hefebranntwein-Fässer können Verwendung finden, nachdem sie vorher gut ausgedämpft oder mehrfach mit siedendem Wasser ausgebrüht worden sind.

Spritfässer erfordern jedoch vorher noch eine besondere Behandlung, weil dieselben im Innern, um sie für den Sprit undurchdringlich zu machen und die Färbung desselben durch das Holz zu vermeiden, mit einem Leimanstrich versehen sind. Um solche Spritfässer zum Einfüllen von Obstwein tauglich zu machen, füllt man dieselben zuerst mit reinem Wasser voll und läßt sie so drei bis vier Tage stehen. Der Leimanstrich löst sich dabei zum Theil, zum Theil quillt er auf; nachdem man dann das Wasser aus den Fässern wieder ausgeleert hat, nimmt man einen Boden aus dem betreffenden Fasse heraus und entfernt den noch vorhandenen aufgequollenen Leim aus dem Faßinnern und von dem herausgenommenen Boden mittelst Wasser und einer steifen Piassava-Faßbürste. In das so vom Leimanstrich gereinigte Faß wird dann der Faßboden eingesetzt und dasselbe so wie ein anderes neues Faß durch Ausbrühen oder Ausdämpfen weingrün gemacht.

Aber auch ältere, bereits gebrauchte Traubenwein- oder Obstweinfässer, wenn sie eine Zeit lang leer gestanden sind, soll man nicht ohne Weiteres zum Einfüllen von Obstwein benützen, sondern dieselben durch Besichtigung im Innern und Prüfen mit dem Geruch vorher genau untersuchen, ob sie auch vollkommen rein sind und keinen Faß- oder Schimmelgeruch haben. Auch wenn sie dabei gesund und sonst tadellos befunden werden, aber vorher, wenn auch gut eingeschwefelt oder eingebrannt, leer gestanden sind, ist es immer angezeigt, dieselben, bevor Wein eingefüllt wird, gut auszuwaschen und mit reinem Wasser auszuschwenken. Am meisten kommt es bei nachlässig behandelten gebrauchten leeren Weinfässern vor, daß solche schimmelig im Innern oder auch essigsauer geworden sind. Solche Fässer erfordern eine besondere Behandlung, bevor man wieder ohne Gefahr Wein einfüllen kann. Schimmelige Fässer müssen geöffnet werden, indem man einen Boden herausnimmt und

dann die Reifen wieder fest antreibt, um sie so gründlich vom Schimmel reinigen zu können. Zeigt sich beim Wegkratzen des Schimmels das Holz unter demselben schwarz, so ist dies immer ein Zeichen, daß derselbe in das Holz eingedrungen und die Holzsubstanz durch den Schimmel zerstört worden ist; dies ist gewöhnlich der Fall, wenn der Schimmel gelb oder gelblich von Farbe ist. Solche Stellen im Faßholze müssen, nachdem der Schimmel weggekratzt wurde mit einer Dexel ausgehackt oder bis auf das gesunde Holz ausgehobelt werden. Ist jedoch das Holz tief zerstört und beschränken sich die schadhaften Flecken nur auf eine oder wenige Faßdauben, so entfernt man am besten die angegriffenen Dauben und ersetzt sie durch neue. Wenn sich jedoch die Zerstörung über das Faßinnere ganz oder zum größten Theile erstreckt, so ist solch ein Faß für Wein unverwendbar. Erweist sich bei der Untersuchung das Holz vom Schimmel nicht angegriffen, was meistens der Fall, wenn der Schimmel von weißlicher Farbe ist, so entfernt man zuerst den Schimmel unter Anwendung von Bürste und kaltem Wasser, worauf der Faßboden wieder eingesetzt und das Faß so wie beim Weingrünmachen neuer Fässer gut ausgebrüht oder ausgedämpft und weiter behandelt wird. Gut ist es auch, wenn man, nachdem der Schimmel mit der Bürste und kaltem Wasser vollständig entfernt wurde, das Faß mit siedender Aetzlauge oder gewöhnlicher Seifensiederlauge ausbrüht und mit reinem Wasser gut auswäscht. Das schimmelige Faß gleich ohne Weiteres mit heißem Wasser auszubrühen oder auszudämpfen, bevor man den Schimmel entfernt hat, ist ebensowenig empfehlenswerth, als die Anwendung von gebranntem Kalk, der manchmal empfohlen wird, weil hierbei durch die Hitze aus dem Schimmel übelriechende und übelschmeckende Stoffe entstehen, die sich dann in das Holz hineinziehen und schwer aus denselben entfernt werden können.

Sauer gewordene Fässer dürfen gleichfalls absolut nicht zum Einfüllen von Wein verwendet werden, bevor sie nicht in entsprechender Weise gründlich gereinigt

worden sind, weil sonst der in solche Fässer gefüllte gesunde Wein gleichfalls essigsauer würde. Man erkennt sauer gewordene Fässer sehr leicht am Geruch nach Essig, wenn man an das Spundloch riecht. Das den Essigstich bewirkende Essigferment und die in das Faßholz eingedrungene Essigsäure entfernt man am sichersten durch Ausbrühen und Ausschwenken mit siedender Aetzlauge und nachherigem Ausbrühen mit heißem Wasser oder Ausdämpfen, worauf man das so behandelte Faß zuletzt noch mit reinem frischen Wasser ausspült und gut einschwefelt. Die zum Ausbrühen von sauer gewordenen und von schimmeligen Fässern benützte Aetzlauge bereitet man sich, indem man in 10 Liter reinem heißen Wasser 1 Kilo Aetznatron, den sogenannten Laugenstein (Soda caustica), auflöst und die noch heiße Lauge sogleich verwendet.

Fässer, in welchen andere kranke oder fehlerhafte Weine enthalten waren, müssen sogleich nachdem sie geleert werden gut mit heißem Wasser ausgebrüht oder wenn möglich ausgedämpft werden, widrigenfalls durch solche Fässer leicht der Krankheitsstoff auf andere gesunde Weine übertragen werden kann.

Leere Fässer müssen einen Schwefeleinschlag oder Einbrand erhalten und gut verspundet im Keller aufbewahrt werden, damit sie nicht schimmelig oder essigsauer im Innern werden. Sobald ein Faß geleert wird, muß es sogleich im Innern vollständig mit reinem Wasser ausgewaschen und dann derart gelegt werden, daß das zusammenrinnende Wasser auslaufen und das Faß im Innern gut austrocknen kann. Zu dem Zwecke legt man das ausgewaschene Faß mit dem Spundloch nach unten auf eine Faßleiter oder sonst eine passende Unterlage, so daß das Spundloch frei liegt, oder wenn das Faß ein Thürchen hat, wird es mit dem hinteren Boden nachdem man das Thürchen entfernt hat höher gestellt, so daß durch die Thürchenöffnung das sich sammelnde Wasser ablaufen kann. Ist das Faß dann im Innern nicht mehr naß, so wird, wenn es ein Thürchen hat, dasselbe wieder eingesetzt, der Zapfen

eingeschlagen, worauf man das Faß gut einschwefelt und fest verspundet. Die beim Verbrennen von Schwefel sich bildende schwefelige Säure zerstört alle Schimmelsporen oder Keime, sowie sonstige Fermente und Pilzorganismen, und wird daher durch das Einschwefeln der Fässer die Bildung von Schimmelwucherungen und Essigsäure in den Fässern verhindert. Zum Einschwefeln oder Einschlaggeben verwendet man für gewöhnlich sogenannte Schwefelspäne oder Schwefelschnitten, die aus in geschmolzenen Schwefel getauchten Leinwandstreifen oder besser noch aus auf diese Weise mit Schwefel überzogenen Papierstreifen bestehen. Zum Einschwefeln sollen nur vollkommen reine, garantirt arsenikfreie Schwefelschnitten verwendet werden. Der häufig empfohlene sogenannte Gewürzschwefel oder Gewürzbrand ist ohne allen reellen Werth, da die aromatischen Geruchsstoffe des Gewürzpulvers, mit dem solche Gewürzschwefelschnitten bestreut sind, durch den brennenden Schwefel zerstört werden. Angezeigt ist es, daß man sich beim Einschlaggeben eines sogenannten Schwefelspundes bedient, durch welchen es verhindert wird, daß der beim Verbrennen unverbrannt abtropfende Schwefel in den Wein oder das Faß gelangt. Je nach der Größe der Fässer verwendet man für ein Faß einen oder mehrere der gewöhnlichen Schwefelschnitten oder auch nur einen Theil eines solchen. Die leeren, eingeschwefelten Fässer müssen gut verspundet bleiben und bekommen dieselben, so lange sie leer sind, alle Monate einen frischen Einschlag. Wenn dann solche leere, eingeschwefelt gewesene Fässer wieder zum Einfüllen von Obstweinen, besonders aber von frischem, noch süßem Obstmoste Verwendung finden sollen, so müssen sie früher mit reinem Wasser ausgespült werden, um die schwefelige Säure daraus zu entfernen, damit sie nicht in den Wein oder noch weniger in den Obstmost gelangt, weil in letzterem Falle die Gährung desselben unterdrückt oder doch behindert würde.

Wird im Keller, besonders mit Bezug auf die Fässer, die unerläßliche Reinlichkeit nicht außer Acht gelassen und werden die geleerten Fässer sogleich gereinigt und einge-

schwefelt, so werden schimmelige oder sonst mangelhafte, schlechte Fässer nie vorkommen, da solche nur die Folge von Vernachlässigung sind.

Statt sehr großer Holzfässer kommen vielfach gemauerte Weinbehälter aus Cement in Verwendung, die sich auch bei gewöhnlichen Traubenweinen sowohl als Gährkufen wie auch als Fässer, um Weinverschnitte in denselben auszuführen, sehr gut bewährt haben. Als Lagerfässer für junge Traubenweine sind solche Cementfässer jedoch weniger geeignet, weil bei den vollkommen dichten, nicht porösen Wandungen kein Luftzutritt zu dem enthaltenen Weine stattfinden kann und so der eingelagerte junge Wein sich nicht ausbaut, sondern lange unverändert jung bleibt. Dieser Umstand fällt jedoch bei Obstweinen, besonders bei Aepfelweinen, nicht ins Gewicht, da man sogar, besonders bei Aepfelweinen, ein Interesse hat, dieselben möglichst lange jung zu erhalten. Es eignen sich daher, wo man große Quantitäten von Aepfelweinen auf dem Lager hat, Cementfässer sehr gut zum Einlagern derselben, nicht nur aus diesem Grunde, sondern auch weil gleich große Cementbehälter sich billiger stellen als sehr große Holzfässer. Als weitere Vortheile sind noch zu beachten die unbeschränkte Dauerhaftigkeit, sowie daß dieselben den Kellerraum besser auszunützen gestatten. Man giebt diesen gemauerten Cementfässern gewöhnlich die Form eines Backofens und versieht sie wie andere Fässer mit Beil- und Zapfenloch und Faßthürchen. Entweder werden sie aus Steinen und Ziegel und hydraulischem Mörtel gebaut und im Innern auf das Sorgfältigste mit bestem Cement verputzt, oder man stellt die Wände aus Cementguß oder Beton her, was noch besser ist. Da jedoch durch den Cement des Innenverputzes die Säure der eingelagerten Weine leicht neutralisirt werden kann, ferner weil, da es nicht angänglich ist, die leeren Cementfässer einzuschwefeln, dieselben im Innern beim Leerstehen leicht schimmelig werden, so hat man in neuerer Zeit bei denselben die Verbesserung angebracht, daß man die Cementfässer im Innern mit rechtwinkeligen Plättchen von

starkem Doppelglas auslegt. Nach diesem patentirten Verfahren von Borsari & Brunner in Zürich werden gleich beim Baue der Fässer die Glasplatten in den Cementbeton angedrückt, d. h. anbetonirt, wobei darauf zu sehen ist, daß die Glasplatten gleich groß sind und genau aneinander schließen. Die auf solche Weise im Innern mit Glas verkleideten Cementfässer sind nicht nur leicht zu reinigen und kann sich in denselben wenn sie leer stehen kein Schimmel bilden, sondern auch die eingelagerten Weine erleiden in denselben keinerlei Veränderung. Es sind daher diese Cementfässer, wo man große Quantitäten von Apfelweinen länger lagern lassen will, sehr empfehlenswerth.

---

9. Gährlocale und Lagerkeller für Obstweine.

Zur regelmäßigen Vergährung des Obstmostes ist, außer der richtigen Gährtemperatur, je nach Art des betreffenden Weines, zwischen + 12—20° R., auch noch erforderlich, daß diese Temperatur während des Verlaufes der Gährung möglichst constant erhalten bleibt. Man muß daher den Obstmost in solchen Localen vergähren lassen, welche nicht nur vor Temperaturwechsel geschützt, sondern auch, wenn erforderlich, durch Heizung auf die erforderliche Temperatur gebracht und auf derselben erhalten werden können. Für kleinere Mengen von Obstmost, besonders wo es sich um Obstweinbereitung für den eigenen Bedarf handelt, wird sich leicht ein geeignetes Local für diesen Zweck herrichten lassen.

Bei der Obstweinbereitung im großen Maßstabe ist es jedoch empfehlenswerth, ein Gährlocal speciell für diesen Zweck herzustellen. Dasselbe soll dann derartig gelegen sein, daß der frische Most leicht direct aus dem Preßlocale in

die aufgestellten Gährkufen oder Gährfässer und nach der Vergährung von hier aus in den eigentlichen Gährkeller gebracht werden kann. Es ist daher zweckmäßig, wenn der Gährkeller unmittelbar sich an den Raum anschließt, wo das Obst vermahlen und ausgepreßt wird und sich über den eigentlichen Lagerkeller befindet, so daß der vergohrene junge Obstwein gleich direct mittelst Schläuche in die Lagerfässer geleitet werden kann. Das Gährlocal soll auch trocken und leicht zu lüften sein, weshalb es zweckmäßig ist, wenn es oberirdisch angelegt wird, was dann auch noch den Vortheil gewährt, daß die sich bei der Gährung in großer Menge bildende Kohlensäure leicht abgeleitet werden kann, die sich sonst in tief liegenden Gährkellern leicht ansammelt, wo sie dann für jeden, der sich in solchen mit Kohlensäuregas gefüllten Raum begibt, gefährlich wird.

Die Größe des Gährraumes für Obstweinkellereien richtet sich selbstverständlich nach der Mostmenge, die voraussichtlich alljährlich zur Vergährung gebracht werden soll.

Die Lage des Gährlocales ist am besten nach Süden gerichtet und sollen genügend Fenster vorhanden sein, damit über Tags keine künstliche Beleuchtung nothwendig ist, ebenso ist es gut, wenn breite Doppelthüren vorhanden sind, damit man leicht die erforderlichen Gährfässer und Kufen aus- und einbringen kann. Da Reinlichkeit bei der Obstweinbereitung ein Haupterforderniß ist, so ist auch dafür zu sorgen, daß besonders Preß-, Gähr- und Kellerräume leicht rein zu halten sind. Um nun die Reinhaltung in diesen Räumen zu erleichtern, ist es angezeigt, daß der Boden gepflastert oder betonirt ist, die Wände verputzt und getüncht sind. Gährfässer wie Gährkufen müssen auf entsprechend hohen Kanter- oder Lagerhölzern liegen, um den vergohrenen Most leicht in unter die Faßhähne oder Pippen gestellte Geschirre abziehen zu können. Im Gährlocale soll auch an einem passenden Platze ein Thermometer vorhanden sein, um die Temperatur des Locales zu ersehen und so nach Erforderniß dieselbe während der Gährung durch Heizen oder allfälliges Lüften auf dem richtigen Stand

erhalten zu können. Zur Heizung der Gährlocale benützt man entsprechend große Füll- oder Regulirösen, und bei sehr großen Localen Dampf- oder Warmwasserheizungen. Wenn das Gährlocal mittelst eines Ofens geheizt wird, so ist es nothwendig, daß er, wenn derselbe in der Nähe von den Gährfässern oder Kufen sich befindet, mit einem Schirm oder Mantel umgeben ist, damit die direct ausstrahlende Wärme von den Fässern abgehalten wird.

Der vergohrene Obstmost muß sogleich nach beendeter Gährung in einen kühlen Lagerkeller gebracht werden, da die Obstweine meistens einen niedrigeren Alkoholgehalt besitzen und daher auch leichter dem Verderben ausgesetzt sind, wenn sie bei einer etwas zu hohen Temperatur lagern. Besonders für Apfel- und Birnweine ist es nothwendig, daß sie in einem kalten Keller eingelagert sind, um ihren natürlichen Kohlensäuregehalt möglichst zu bewahren.

Für solche Lagerkeller ist die beste Temperatur + 7 bis 8° R., die möglichst gleichbleibend sein soll, d. h. der Unterschied der Temperatur des Kellers darf im Verlaufe des Jahres kein großer und auch dieselbe keinem plötzlichen Wechsel unterworfen sein. Da in einer gewissen Bodentiefe die Temperatur das ganze Jahr über sich gleich bleibt, so haben auch gewöhnlich tief angelegte Keller eine ziemlich gleichbleibende Temperatur aufzuweisen. Die Tiefe, in welcher die Bodentemperatur constant bleibt, ist jedoch eine verschiedene, je nach der Bodenart und den klimatischen Verhältnissen des betreffenden Ortes. In leichtem Schotter- oder Sandboden vermag nämlich die Sommerwärme und Winterkälte viel tiefer einzudringen, als in schweren Thon- oder Lehmboden. Man kann jedoch in solchen Fällen, wo man wegen besonderer Verhältnisse, z. B. wegen harten Felsuntergrund, bei der Kelleranlage nicht in die erforderliche Bodentiefe eindringen kann, durch geeignete Bauconstruction die rasche Einwirkung der Luft vom Kellerinnern abhalten. Außer der richtigen Kellertemperatur ist noch eine wesentliche Bedingung für einen guten Lagerkeller die, daß er entsprechend trocken und nicht dumpfig und feucht sei. In

nassen, dumpfen Kellern treten nämlich Schimmelwucherungen viel stärker auf und verderben daselbst die Fässer viel schneller, überdies kommen in solchen dumpfen, schlecht ventilirten Kellern Weinkrankheiten viel leichter vor, weil hier die dumpfe Luft eine Menge jener Pilzorganismen enthält, welche, wenn sie in den Wein gelangen, die verschiedenen Krankheiten in denselben hervorrufen. Man hat daher besonders bei Neuanlagen von Kellern darauf zu sehen, daß sie vor zu großer Feuchtigkeit geschützt werden und die Einrichtung getroffen ist, daß der Keller leicht gelüftet oder ventilirt werden kann. Wie schon erwähnt wurde, soll die Sohle oder der Boden des Kellers gepflastert oder betonirt, die Wände verputzt und getüncht sein, was die nothwendige Reinhaltung des Kellers sehr begünstigt. Auch in den kleinsten Kellern der kleinen Producenten soll die größte Reinlichkeit nicht außer Acht gelassen werden und können auch meistens leicht, wenn nöthig, entsprechende Ventilationsvorrichtungen angebracht werden, wenn solche fehlen und der Keller dumpf und feucht sein sollte.

Zur Kellereinrichtung gehören die Faßlager oder Kanter, auf welche die Lagerfässer zu liegen kommen. Diese Faßlager oder Kanter sind gewöhnlich von Eichenholz oder auch Lärchenholz und sollen 20—25 Centimeter stark im Quadrat sein und auf ungefähr 30 Centimeter hohen Unterlagen oder Querschwellen aufliegen, so daß das Faßlager 50—55 Centimeter Höhe hat. Zweckmäßig ist es, wenn die Faßlager von Holz imprägnirt sind, weil sich an denselben besonders in feuchteren Kellern Schimmel ansetzt, und dann dieselben vermorschen oder faulen. Auch sind Faßlager aus Stein oder Cement aus dem Grunde vortheilhaft, weil dieselben von unverwüstlicher Dauer sind. Für kleinere Gebünde kann man auch sehr gut alte ausrangirte Eisenbahnschienen auf entsprechend hohen unterlegten Schwellen von Holz oder Stein für Faßlager verwenden. Für große Lagerfässer können auch starke eiserne Traversen, wie sie bei Bauten in Verwendung kommen, für Faßlager benützt werden. In solchen Kellern, welche nicht gut gelüftet

werden können, treten starke Schimmelwucherungen an den Wänden, auf den Fässern und anderen im Keller vorhandenen Gegenständen immer wieder auf, die nicht nur zerstörend auf das Holz einwirken, sondern auch die Luft dumpfig machen, wobei der Modergeruch unter Umständen auch auf den eingelagerten Wein ungünstig einwirken kann. In solchen Kellern vernichtet man am sichersten die Schimmelwucherungen und das Auftreten der Spaltpilze durch die beim Verbrennen von Schwefel erzeugte schwefelige Säure. Um auf diese Weise einen Keller vor dem Ueberhandnehmen der Schimmelwucherungen zu sichern, muß man vorher den Schimmel durch Abkehren der Wände, der Kellersohle und Faßkanter, sowie Wischen der Fässer, möglichst entfernen und den Keller durchlüften. Hierauf schließt man alle Oeffnungen und vertheilt überall im Keller im richtigen Verhältnisse zur Größe des Kellerraumes eine Quantität Schwefel in irdenen Schüsselchen, am besten Blumentopfuntersätzen, zündet den Schwefel an und verschließt den Keller. Durch die sich nun beim Verbrennen des Schwefels bildende schwefelige Säure werden alle in der Luft und sonst vorhandenen Schimmelsporen getödtet und zerstört, sowie gleichzeitig der dumpfe moderige Geruch beseitigt. Zu solchem Einschwefeln dumpfer, schimmeliger Kellerräume kann man gewöhnlichen Schwefel, wie er in Blöcken im Handel vorkommt, oder auch Stangenschwefel verwenden, bei kleineren Kellern auch gewöhnliche Schwefelschnitten, wie man sie zum Einschlaggeben oder Fässereinschwefeln verwendet. Für je 50 Cubikmeter Kellerraum genügen 2 der gewöhnlichen Schwefelschnitten oder eine entsprechende Menge Schwefel in Stücken. Dieses Einschwefeln nimmt man am besten am Abend vor, wenn man alle Kellerarbeiten beendet hat, so daß wenigstens die ganze Nacht die Schwefeldämpfe im verschlossenen Keller auf die vorhandenen Schimmel- und Pilzsporen einwirken können. So oft ein neuerliches Auftreten von Schimmelwucherungen sich bemerklich macht, muß man dieses Einschwefeln wiederholen, was jedoch meistens nur zwei- oder dreimal nöthig ist, worauf für lange Zeit

LIBRARY

das Auftreten von Schimmelwucherungen von solchen Räumen fernegehalten wird. Besonders wenn man verschiedene Kellerarbeiten vornimmt, wie Abziehen, Schönen, Filtriren oder Abfüllen auf Flaschen, sollen solche Keller, in welchen Schimmel vorkommt, vorher eingeschwefelt werden.

Bemerkt muß noch werden, daß auch in kleineren Kellern, wo Obstweine eingelagert sind, nicht nur die größte Reinlichkeit beobachtet, besonders aber die Einlagerung anderer stark riechender Stoffe und Gegenstände ferngehalten werden soll.

Für Kellerneubauten und Verbesserungen bestehender Anlagen können hier keine eingehenderen Vorschläge gemacht werden, da dies den verfügbaren Raum überschreiten würde, und verweise ich diesbezüglich auf das treffliche Specialwerk »Preßhäuser und Weinkeller« von Freih. Giovanni Prato, A. Hartleben's Verlag, Wien.

---

10. Der Apfelwein oder Cider.

Unter allen Obstweinen nimmt der Apfelwein oder Cider, in manchen Gegenden nur »Most« genannt, den ersten Rang ein, nicht nur, weil dessen Production gegenüber den übrigen Obstweinen die ausgedehnteste ist, sondern auch, weil der rationell bereitete Apfelwein dem echten Traubenweine in mancher Beziehung am nächsten kommt und bei richtiger Auswahl geeigneter Apfelsorten ohne weitere Zusätze ein gutes, haltbares, allen Anforderungen genügendes Product liefert. Es ist deshalb auch die Apfelweinbereitung schon sehr alten Datums und für die betreffenden Gegenden, wo dieselbe heimisch geworden, von hoher volkswirthschaftlicher Bedeutung.

Man hat daher auch in neuerer Zeit der früher in sehr primitiver und empirischer Weise ausgeführten Apfelweinbereitung überall eine vermehrte Aufmerksamkeit

gewidmet und liegen deshalb über diesen Zweig der Obstweinerzeugung auch mehr und gründlichere wissenschaftliche Untersuchungen vor, als über die sonstigen weinigen Getränke aus anderen Obstarten. Es sei hier nur auf die diesbezüglichen wissenschaftlichen Arbeiten von Mach in San Michele, Neßler in Karlsruhe, Kulisch in Geisenheim, Kayser in Paris, Behrend in Hohenheim, Weigert, Barth, Kramer u. A. hingewiesen, welche hier auch theilweise benützt wurden.

So wie bei der Traubenweinbereitung von der Auswahl der Traubensorten, deren Reifegrad, entsprechender Verarbeitung des Traubenmaterials, der richtigen Vergährung und größtmöglichen Reinlichkeit bei allen Arbeiten die Güte und Haltbarkeit des gewonnenen Weines abhängt, so ist dies auch nicht minder bei einer rationellen Obstweinerzeugung in erster Linie maßgebend.

Die geeignetsten Apfelsorten.

Von den zahlreichen cultivirten Apfelsorten sind nicht alle gleich gut für die Herstellung eines guten Apfelweines geeignet. Die richtige Auswahl der geeigneten Sorten ist daher eine der ersten Bedingungen, um einen guten Cider zu erhalten. Hierbei hat man sich von dem Gesichtspunkte leiten zu lassen, daß ein höherer Zucker-, Säure- und Gerbsäuregehalt der Früchte ein sowohl alkoholreicheres als auch haltbareres Product sichert. Nicht immer sind diese Erfordernisse für einen guten und haltbaren Apfelwein in einer sonst guten Apfelsorte in hinreichendem Verhältnisse vorhanden und ist dann eine richtige Mischung von verschiedenen, in ihrer Zusammensetzung sich ergänzenden Sorten eine der ersten Bedingungen.

Der relative Gehalt der Aepfel an Zucker, Säure, Gerbstoff oder Gerbsäure macht sich schon mit ziemlicher Bestimmtheit im Geschmack erkenntlich, so daß man süße, saure, säuerliche und herbe Sorten unterscheidet.

Die süßen Aepfel, für sich allein verarbeitet, geben einen wenig haltbaren Wein, der, wenn später der anfängliche Kohlensäuregehalt verschwindet, immer mehr fade schmeckend wird. Die süßen Sorten sind auch nicht immer die zuckerreichsten, sondern scheinen meistens nur, wegen eines geringeren Säuregehaltes, süßer und zuckerreicher zu sein, als andere mehr saure und herbe Aepfel.

Von den sauren Apfelsorten sind besonders die meisten ordinären Mostäpfel und viele Holzapfelsorten häufig auch zuckerarm, so daß sie dann einen zwar sauren, sich gut klärenden, dabei aber doch zu alkoholarmen Wein liefern. Es muß daher bei solchen Apfelsorten entweder der zu geringe Zuckergehalt gleich durch directen Zusatz von Zucker zum Moste ergänzt werden, oder man verwendet solche Aepfel zum Vermischen mit süßen, säurearmen Sorten, je nach deren Zuckergehalt mit oder ohne Zuckerzusatz.

Am geeignetsten, um für sich allein verwendet zu werden, sind die säuerlichen und dabei zuckerreichen Sorten, da solche den besten und haltbarsten Apfelwein geben.

Der aus herben Apfelsorten erzeugte Wein klärt sich in Folge des größeren Gerbsäuregehaltes sehr gut und ist auch recht haltbar. Je nach dem Zuckergehalt der betreffenden Früchte ist selbstverständlich der Alkoholgehalt ein entsprechend höherer oder geringerer, immer aber eignen sich solche herbe Sorten zum Vermischen mit süßen Apfelsorten, um aus solcher Mischung im richtigen Verhältnisse einen guten und haltbaren Wein zu erhalten. Zu beachten ist auch, daß kleinfrüchtige Sorten im Allgemeinen einen viel besseren Apfelwein geben, da bei großen Früchten, im Verhältniß zur Größe der Frucht, sich der Wassergehalt mehr als die anderen Saftbestandtheile vergrößert, also der Most aus großen Früchten im Verhältniß weniger Gehalt hat, als der von kleinen Früchten. Ebenso ist auch der aus kleinfrüchtigen Sorten bereitete Wein viel aromatischer, da die aromatischen Geschmackstoffe besonders in der Schale und unter derselben abgelagert sind und bei kleinerer Frucht das

Verhältniß von Schale zum Fruchtfleisch ein entsprechend größeres ist, als bei großen Früchten.

Außerdem werden noch die Aepfel und Birnen allgemein nach ihrer Reifezeit in drei Hauptgruppen, ohne Rücksicht auf die einzelnen Sorten, eingetheilt, von denen jedoch jede die entweder mehr oder weniger für Obstwein geeigneten Sorten hauptsächlich umfaßt.

Es können daher in jeder dieser nach der Reifezeit unterschiedenen Gruppen Sorten vorkommen, die entweder ganz gut, oder auch solche, welche für sich allein nicht zur Obstweinerzeugung geeignet sind. Man kann daher bei der Beurtheilung der Eignung einer Apfelsorte dem Umstande nur einen relativen Werth beimessen, ob solche zum Sommer-, Herbst- oder Winterobst zu rechnen ist. Immerhin kann man annehmen, daß Sommeräpfel, d. h. solche, deren Reifezeit in den Monaten August und September fällt, größtentheils süße, weniger herbe Sorten sind, die einen milderen, schwächeren, schwer klärenden, aber auch weniger haltbaren Wein geben, so daß sich solcher Obstmost mehr zum augenblicklichen Consum im süßen Zustande eignet. In die Gruppe der Herbstäpfel, nämlich jener, die im October reifen, reihen sich die meisten Apfelsorten ein, welche guten und haltbaren Wein geben. Als Winteräpfel bezeichnet man die spätreifenden Sorten, welche erst bei längerem Lagern ihre vollkommene Reife erlangen. In diese Sorte gehören die besten Mostäpfelsorten. Da bei den meisten dieser Winteräpfelarten die durch Lagern erreichte vollkommene Reife erst in den Monaten December und Jänner eintritt, wo die Bereitung und Vergährung des Obstmostes sehr erschwert würde, wenn nicht heizbare Locale zur Verfügung stehen, so sucht man durch das sogenannte Schwitzenlassen des Obstes die Lagerreife zu beschleunigen. Zu dem Zwecke schüttet man die betreffenden Aepfel in meterhohe, lange, zugespitzte Haufen, entweder im Freien oder auch besser noch in einem luftigen, trockenen Locale übereinander, wo sich das Obst dann von selbst erwärmt und zu schwitzen anfängt, wobei es in vier bis

sechs Wochen nach der Ernte die nöthige Reife erlangt. Den Zustand der Lagerreife erkennt man an dem ausströmenden starken Geruch, sowie daß die vorher grünen und grünlichen Früchte eine gelbliche Farbe annehmen.

Dort, wo man das Obst zum Schwitzenlassen im Freien oder in vor dem Eindringen von Frost nicht gesicherten Räumen lagern läßt, muß man dasselbe mit Stroh, Matten, Laub oder auch Tüchern bedecken, um es vor der Einwirkung des Frostes zu sichern. Wenn auch durch das Gefrieren das Obst nicht in nachtheiliger Weise für die Zwecke der Obstweinbereitung verändert wird, sondern man aus gefroren gewesenem Obste, wenn auch weniger, so doch einen klaren und kräftigen Wein erhält, so liegt doch die Gefahr nahe, daß, wenn beim schnellen Aufthauen das Obst nicht gleich aufgearbeitet werden kann, dasselbe leicht in Fäulniß übergehen kann.

Längeres Lagernlassen, als nothwendig, ist gleichfalls zu vermeiden, weil dabei das Obst an Feuchtigkeit verliert und so sich die quantitative Ausbeute an Most verringert. Faule und verletzte Früchte sind überhaupt, bevor man das Obst in Haufen aufschüttet, zu entfernen, weil solche dann die Fäulniß nur weiter auf die gesunden verbreiten möchten.

Desgleichen hat man auch nasses, moderiges Stroh und Laub beim Bedecken oder als Unterlage der Obsthaufen fernzuhalten, ebenso soll man es nicht in dumpfigen Räumen lagern lassen, weil das Obst leicht üble Gerüche annimmt, die dann auch auf den daraus bereiteten Wein übergehen würden. Das Lagern- oder Schwitzenlassen soll man nur bei jenen Herbst- oder Winterobstsorten in Anwendung bringen, bei welchen die betreffenden Früchte nicht vollkommen baumreif geerntet werden können; Sommerobst und das übrige Herbstobst verarbeitet man am besten sogleich nach der Ernte.

Von den verschiedenen Apfelsorten sind es vornehmlich die Reinettensorten, welche sich besonders zur Weinbereitung eignen, während die Calvillen, Rosenäpfel und Schlotter-

äpfel für sich allein keinen guten, haltbaren Wein geben und mit anderen säuerlichen Sorten gemischt verarbeitet werden müssen.

In jeder bedeutenderen Obstgegend, besonders wo die Obstweinbereitung bereits länger schon heimisch ist, giebt es auch unter den cultivirten localen Sorten solche, welche sich, wie man aus Erfahrung weiß, für sich allein oder im bestimmten Verhältnisse gemischt, zur Weinbereitung besonders gut bewähren, zu welchen noch von auswärts eingebürgerte neue erprobte Sorten kommen. So sind unter den französischen Cider-Apfelsorten als solche mit hohem Zuckergehalt bei genügendem Gerbsäuregehalt zu nennen: Medaille d'or, Vice-Président, Héron, Pomme du Temple, Bedau des Parts, Belle Cauchoise, Pomme Bramtot, Marabot, Le gentil, Russe Latour, Michelin; als weitere Cidersorten werden noch angeführt: Amer-Doux, Binet, Blanc mollet, Précoce-David, Doux-évêque, Pomme de Miel, Gros-Frequin, Martin Pessard, Rosine, Rouget, Moulin à Vent, Rouge-Avenel, Pomme de Boutteville et Hauche-corne u. a. m.

Von den in Oberösterreich cultivirten localen Mostäpfeln sind am verbreitetsten: Der Braunauer Weinapfel, der rothe und weiße Wiesling, der Rößling oder Frankfurter, der Griesapfel, die als Schwannenstädter Plankenapfel benannte gestreifte Winterparmäne, die Thouinsreinette, der Fasanapfel, der Welserapfel u. a. m.; außerdem finden verschiedene fremde, neuerer Zeit importirte Mostobstsorten, sowie auch andere edlere Apfelsorten dort bei der Erzeugung von Apfelmost Verwendung. In Niederösterreich trifft man in den betreffenden Obstweingegenden theilweise die gleichen sowie auch locale Sorten für Obstwein verwendet; so sind unter anderen sehr geschätzt: Bachäpfel, Brünnerl, Mareidl, Baschantl, Zigeuner und die sogenannten gepelzten Holzäpfel.

In Württemberg, Baden, der Maingegend und im Rheinland, als den bedeutendsten Obstweingegenden Deutschlands, werden speciell für die Apfelweinbereitung benützt:

Der Luikenapfel, die verschiedenen Matäpfel, der rothe und weiße Trier'sche Weinapfel, spätblühender und Lenninger Taffetapfel, große Bohnapfel, die Winter-Goldparmäne, der echte Winterstreifling, geflammte Cardinal, grüner Fürstenapfel 2c.

In den Obstweingegenden der Schweiz, vornehmlich also in den Cantonen Thurgau, St. Gallen und Zürich sind geschätzte Mostäpfel: Der Frauenrothacher, der Usterapfel, der Rothenhauser, Nägeliapfel, das Blauelchen von Sulgen, der Sur Grauech, Hans Ueri, nebst anderen Apfelsorten.

Nordamerika hat gleichfalls vorzügliche specielle Cideräpfel, von welchen besonders die Sorten Harrison und Hagloe Crab als die besten gerühmt werden.

Außer diesen in den verschiedenen Obstweingegenden schon seit länger cultivirten und speciell für die Apfelweinerzeugung benützten localen Sorten werden noch für diesen Zweck besonders empfohlen: Die Champagnerreinette, die große Casseler Reinette, die graue französische Reinette, die Karmeliterreinette, der Zwiebelborsdorfer, kleine Fleiner, der purpurrothe Cousinot, Parker's Pepping, der kleine Langstiel, der Wintercitronenapfel, Winterborsdorfer, der rothe und grüne Stettiner, kleine Ciderapfel, Goldparmäne, Pariser Rambour-Reinette, Eiserapfel u. s. w.

Ferner sind die verschiedenen, auch wildwachsend vorkommenden Holzäpfelsorten ein sehr gutes Mostobst, ebenso auch die Früchte von Pyrus malus baccata, die unter dem Namen Zieräpfel, sibirische Kirsch- oder Wildäpfel bekannt sind. Wenn auch diese Sorten viel Säure und manchmal keinen hohen Zuckergehalt besitzen, so eignen sie sich doch sehr gut zum Mischen mit süßen, säurearmen Sorten, oder können in Ermanglung solchen Mischobstes auch durch entsprechenden Zusatz von Wasser und Zucker zur Herstellung eines recht guten Obstweines für sich allein Verwendung finden. Bei der guten Haltbarkeit der aus letzteren Sorten gewonnenen Weine ist auch der größere Säuregehalt nicht

so störend, da solcher im Apfelwein beim längeren Lagern ohnehin abnimmt.

Bezüglich der Mischung der verschiedenen Sorten zur Herstellung eines guten Apfelweines kann keine feststehende, allgemein giltige Regel für die einzelnen Sorten aufgestellt werden, da bei den einzelnen derselben der Gehalt an Zucker und Säure, wenn auch innerhalb gewisser Grenzen, sehr wechseln kann. Es haben nämlich außer der Sorte noch die Witterungsverhältnisse des betreffenden Jahres sowie die Cultur und der Standort der Bäume einen wesentlichen Einfluß auf die Qualität des Obstes. Man kann daher nur als allgemeine Richtschnur gelten lassen, daß ein Drittel süße und zwei Drittel säuerliche Sorten ein gutes Getränk geben. Wo die Erfahrung bezüglich der zu verwendenden Sorten nicht zu Gebote steht, kann man die Mischung nur auf Grundlage des Ergebnisses einer vorher ausgeführten Untersuchung bezüglich des Zucker- und Säuregehaltes der einzelnen Sorten vornehmen, wenn man sicher gehen will. Wo Quitten zu haben sind, ist es empfehlenswerth, den Aepfeln beim Vermahlen ein bis zwei Procent von denselben beizumischen, nicht nur, weil die Quitten dem Apfelweine ein sehr angenehmes, feines Bouquet verleihen, sondern deren hoher Gerbsäuregehalt auch günstig auf das raschere und bessere Klären des Apfelweines einwirkt.

Bestandtheile der Aepfel und des Apfelmostes.

Die Apfelfrucht besteht, sowie auch das übrige Kernobst aus festen und aus flüssigen Saftbestandtheilen. Die festen Bestandtheile der Aepfel sind, außer der äußeren Schale und dem Kernhaus mit den darin enthaltenen Kernen auch noch hauptsächlich das Mark oder Fruchtfleisch, welches zugleich auch die flüssigen Bestandtheile — den Saft — mit in sich einschließt.

Die unlöslichen Bestandtheile der Apfelfrucht bestehen der Hauptsache nach aus Cellulose oder Zell-

stoff, dem allgemeinen Baustoff aller festen Pflanzentheile, sowie aus unlöslichen Eiweißstoffen oder Pflanzenalbumin, Pectose, Schleimsubstanz, und geringeren Mengen anderer, nicht genauer bekannten nicht löslichen Stoffe.

Folgende Tabelle giebt nach Untersuchungen des Prof. Behrend eine Uebersicht des bei einigen guten Mostäpfelsorten gefundenen procentualen Verhältnisses von Mark zum Saft und der wesentlichen Zusammensetzung des Saftes der betreffenden Sorten.

Aepfelsorten	Mark %	Saft %	Saftbestandtheile %			
			Wasser	Gesammtzucker	Säure	Uebrig. Extract-stoffe
Pomeranzenapfel	2·6	97·4	85·70	12·02	0·65	1·63
Roth. Eiserapfel	3·8	96·2	86·33	10·79	0·61	2·27
Engl. Spitalreinette	4·8	95·2	83·47	13·30	—	—
Kleiner Fleiner .	2·7	97·3	86·17	11·60	—	—
Carpentinapfel . .	3·0	97·0	83·18	12·65	1·54	2·63
Kugelapfel	3·4	96·6	86·64	11·11	0·90	1·35
Rhein. Bohnapfel	2·4	97·6	86·50	11·31	0·71	1·48
Glanzreinette . . .	2·9	97·1	84·46	12·92	0·63	1·99
Rother Trier'scher Weinapfel . . .	3·3	96·7	85·99	12·47	1·23	0·31
Königl. Kurzstiel .	5·5	94·5	80·81	17·22	0·98	0·99
Kleiner Langstiel	2·8	97·2	86·96	11·29	0·69	1·06
Casseler Reinette	3·0	97·0	87·47	11·46	0·64	0·53

Der Saft oder die löslichen Bestandtheile der Aepfel bilden eine wässerige Lösung von Zuckerarten, Gerbsäure oder Tannin, löslichem Eiweiß und Mineralstoffen, nebst einem sehr geringen Theil von aromatischen und Extractivstoffen. Das Verhältniß zwischen festen und Saft-

bestandtheilen ist ein wechselndes, je nach den Sorten, Reifegrad und je nachdem die Früchte frisch geerntet oder bereits länger lagerten, und schwankt im Allgemeinen der Saftgehalt bei den Aepfeln zwischen 94 und 97 Proc. des Gesammtgehaltes der Frucht. Nach Prof. Behrend kann man als Durchschnittsgehalt von frischen Aepfeln 96·65% für Saft und 3·35% für Mark annehmen.

Wenn auch der wirkliche Saftgehalt der Aepfel im Mittel zwischen 94—97% beträgt, so ist es doch nicht möglich aus denselben mittelst Pressung allen Saft zu gewinnen, da von den Markbestandtheilen immer noch eine namhafte Menge mechanisch zurückgehalten wird. Je nach dem Grad der Vermahlung der Aepfel, dem angewendeten Preßsystem und bei sonstigem richtigen Vorgehen beim Auspressen selbst, wird die Mostausbeute bei zweimaliger Pressung selten über 75% betragen.

Wie auch aus der Uebersicht der Saftbestandtheile bei verschiedenen Apfelsorten in der vorstehenden Tabelle ersichtlich ist, bildet der Zucker den Hauptantheil der im Safte gelösten Stoffe und ist von wesentlichem Einfluß auf das specifische Gewicht oder die Dichte des Obstmostes.

Der Zucker ist auch nebst der Säure der wichtigste Bestandtheil des Obstmostes, da durch Vergährung des Zuckers der Alkohol des Weines entsteht, von dem in erster Linie der Werth des Weines bedingt wird. Man hat daher, wie schon bei der Untersuchung des Obstmostes angegeben wurde, in der Bestimmung der Dichte oder des specifischen Gewichtes mittelst der Mostwaage einen schätzbaren Anhaltspunkt bei der Beurtheilung der Güte eines Obstmostes. Der im Apfelsafte enthaltene Zucker ist ein Gemenge von verschiedenen Zuckerarten in wechselndem Verhältnisse. Außer dem Traubenzucker (Dextrose) und Fruchtzucker (Lävulose) kommt noch in den Aepfeln, wie zuerst Berthelot, Kulisch und Behrend nachgewiesen haben, Rohrzucker (Saccharose) vor, und wurden bei den betreffenden Untersuchungen in verschiedenen Apfelmosten von letzterer Zuckerart 0·75—6·5% nachgewiesen. Ebenso steht die Menge

des Rohrzuckers bei den verschiedenen Apfelsorten zu den beiden anderen neben ihm enthaltenen Zuckerarten in keinem bestimmten Verhältnisse. Der Gesammtzuckergehalt des Apfelmostes bewegt sich im Mittel zwischen 8—18%, doch sollen bei einigen besonders guten französischen Cideräpfelsorten Zuckergehalte von 19—24% vorkommen. Der Gesammtzuckergehalt bei guten österreichischen und deutschen Aepfelsorten dürfte jedoch nur selten 18% übersteigen, während ein Gehalt von unter 9% nur bei geringwerthigem Mostobst vorkommt. Man kann daher als mittleren Zuckergehalt der gewöhnlichen Mostäpfel 12—14% annehmen.

Die Vergährungsfähigkeit dieser im Apfelsafte enthaltenen Zuckerarten ist, wie schon erwähnt wurde, eine verschiedene. Während der Trauben- und Fruchtzucker für sich allein direct vergähren, so ist dies beim Rohrzucker nicht der Fall und wird derselbe erst während des Verlaufes der Gährung durch den Einfluß der Hefe in direct vergährungsfähigen Invertzucker verwandelt und vergährt dann als solcher. Kommt nämlich der Apfelmost in Gährung, so vergährt zuerst der Traubenzucker oder Dextrose und dann auch der weniger leicht gährende Fruchtzucker oder Lävulose, wobei die entstehende Hefe den enthaltenen Rohrzucker in Invertzucker umwandelt, der dann gleichfalls zur Vergährung kommt. Dies tritt auch bei jenem Rohr- oder Raffinadezucker ein, welchen man den Obstmosten zur Erhöhung des Zuckergehaltes allfällig zusetzt.

Nebst dem Zucker ist die Säure ein wichtiger Bestandtheil des Aepfelsaftes, da die Säure auf den Geschmack des Weines, sowie auch selbst auf dessen Haltbarkeit einen wesentlich günstigen Einfluß ausübt.

Die Säure der Aepfel und Birnen besteht nur allein aus freier Apfelsäure, doch kommt auch öfter Citronensäure in geringen Mengen vor, während Weinsäure und deren Salze (Weinstein), welche den Hauptbestandtheil der Säure des Traubensaftes ausmachen, nie in dem Safte der Kernobstarten enthalten sind.

Der Säuregehalt zwischen den verschiedenen Apfelsorten ist ein ungemein schwankender, auch wenn sie vollkommen reif sind, und kann bei manchen Sorten kaum 1·5‰ (pro Mille) betragen, bei anderen dagegen selbst 20‰ unter Umständen übersteigen. Apfelwein, sowie überhaupt Obstwein, welcher unter 6‰ Säure enthält, schmeckt nicht mehr frisch und angenehm, sondern fade und matt, besonders wenn auch der Kohlensäuregehalt kein starker ist. Da aber beim Lagern des Apfelweines der Säuregehalt im Allgemeinen zurückgeht, so ist auch ein höherer Säuregehalt von 7‰ bis selbst 10‰ unter Umständen von günstigem Einfluß auf den Geschmack des Weines.

Da die Apfelsäure mit Basen keine unlöslichen oder schwerlöslichen Verbindungen eingeht, die sich ausscheiden würden, wie dies bei den weinsauren Salzen oder Verbindungen der Fall ist, sondern die apfelsauren Salze einen besonderen laugigen Geschmack haben und dabei sehr leicht löslich sind, so kann man im Apfelmoste die überschüssige Säure durch Entsäuerungsmittel (kohlensauren Kalk, kohlensaures Kali) wie beim Traubenweine oder Traubenmoste nicht entfernen oder abstumpfen. Man kann daher bei Apfel- und anderen Obstmosten den zu hohen Säuregehalt durch Entsäuern nicht entfernen, sondern nur durch Zusatz von entsprechender Menge von Wasser verdünnen, wobei durch gleichzeitigen Zuckerzusatz ein normaler Zuckergehalt, des so rectificirten Mostes hergestellt werden muß. Besser jedoch ist es, wenn man beim Mosten solche Apfelsorten mit unverhältnißmäßig hohem Säuregehalt im richtigen Verhältnisse mit anderen Sorten von geringem Säuregehalte mischt und verarbeitet.

Als weitere stehende Bestandtheile des Apfelmostes neben der Säure und dem Zucker sind noch zu nennen, Gerbsäure oder der Gerbstoff, die Pectinstoffe, Pflanzenschleim, Gummi, lösliche Mineralstoffe und weitere nicht näher bekannte Extractbestandtheile des Mostes. Von diesen weiteren Bestandtheilen des Mostes ist besonders die Gerbsäure oder das Tannin von größerer

Wichtigkeit, weil dieser Stoff bei Obstweinen klärend wirkt, indem die Gerbsäure oder das Tannin die Eigenschaft besitzt, die stickstoffhältigen, eiweißartigen Stoffe unlöslich aus Flüssigkeiten zur Ausscheidung zu bringen. Dies ist bei Obstweinen besonders erwünscht, da die gelösten Eiweiß- oder Albuminatstoffe Anlaß zum leichteren Erkranken des Weines geben können. Der Gerbsäure- oder Gerbstoffgehalt der Früchte bedingt, wenn derselbe ein höherer ist, einen herben, zusammenziehenden Geschmack derselben.

Solche herbe Obstsorten liefern daher einen sich rascher klärenden und deshalb auch haltbareren Wein. Man verwendet deshalb auch mit Vortheil die herben Apfelsorten zum Mischen mit weniger gerbstoffreichen Sorten, um so einen sich besser klärenden Wein zu erhalten. Der Gerbsäuregehalt bei den verschiedenen Aepfelsorten ist ein sehr schwankender von unter 0·2—0·6‰ und darüber, so daß man im Mittel 0·5‰ annehmen kann. Ein weiterer stehender Bestandtheil des Obstes und Obstmostes ist das Pectin, welcher organische Stoff im Wasser löslich und amorph, d. h. nicht krystallisirbar ist.

Dasselbe ist farb- und geschmacklos und wird durch Alkohol aus den Lösungen als ein gallertartiger Körper ausgeschieden. Das Pectin wird während der Reife des Obstes durch Einwirkung von Wärme und Säuren aus einem in den unreifen Früchten vorhandenen Körper, der sogenannten Pectose gebildet, welcher Körper im Wasser und Alkohol unlöslich ist. Die Menge der Pectinstoffe im Apfelmoste ist im Verhältnisse zum Traubenmoste bedeutend und beträgt im Mittel beim Apfelmoste 4—4·5%. Obstmoste, welche einen größeren Gehalt an Pectin besitzen, liefern einen Wein, der leicht dauernden Trübungen ausgesetzt ist, weshalb solche Sorten, die viel von diesem Körper enthalten, für die Obstweinbereitung nicht taugen, oder, wenn sie verwendet werden sollen, mit an diesen Stoff armen Sorten vermischt werden müssen.

Die eiweißartigen Stoffe oder Albuminatstoffe sind im Apfel- und Birnensafte in viel geringerer Menge

enthalten als im Traubenmoste. Da diese stickstoffhältigen Stoffe einen wichtigen Nährstoff für die Hefepilze in gährenden Flüssigkeiten bilden, so ist der geringere Gehalt an eiweißartigen Stoffen im Obstmoste eine der Ursachen, daß der Verlauf der Gährung bei demselben ein weniger energischer ist. Man muß daher, wie schon erwähnt, den Obstmosten einen Zusatz von stickstoffhältigen Substanzen geben, um die Ernährung der Hefenpilze und so einen rascheren Verlauf der Gährung zu fördern. Außer frischer, gesunder Weinhefe, sind hierzu noch Chlorammonium (Salmiak), kohlensaures Ammoniak, weinsaures oder auch phosphorsaures Ammoniak anwendbar, auch ein Zusatz von Malzkeimen wurde zu diesem Zwecke vorgeschlagen. Von den weiteren im Obstsafte noch, wenn auch in geringeren Mengen, enthaltenen Stoffen sind Gummi- und Pflanzenschleim noch insoferne von Bedeutung, als der größere Gehalt der Früchte an schleimigen Stoffen die Ursache von Trübungen in dem daraus bereiteten Weine sein kann.

Der Gehalt des Apfelmostes an Mineral- oder Aschenbestandtheilen ist ein verhältnißmäßig reichlicher, besonders an Kali, Kalk, Magnesia, Phosphorsäure und Schwefelsäure, beziehungsweise deren Verbindungen. Ferner kommen in Obstmosten noch in sehr geringen Mengen vor, Farbstoff, ätherisches Oel und gewisse nicht näher bekannte organische Extractstoffe, ebenso enthält der abgepreßte, nicht filtrirte Obstmost immer noch einen gewissen Antheil von unlöslichen Markbestandtheilen der betreffenden Früchte, beziehungsweise Aepfel, beigemengt.

Wie wechselnd die Gehalte an den wichtigsten Bestandtheilen bei verschiedenen Apfelsorten sind, kann man auch aus nachstehenden Tabellen über neuere Untersuchungen verschiedener bekannter Forscher auf dem Gebiete der Pomologie ersehen.

Aus den Beispielen auf S. 86—89 ist ersichtlich, daß bei ein und derselben Sorte, je nach Jahrgang und Gegend,

bereits wesentliche Schwankungen des Gehaltes der wichtigsten Bestandtheile vorkommen. Liegen auch bereits zahlreiche ältere Analysen über die Zusammensetzung von Apfelmosten vor, so sind dieselben doch aus dem Grunde unrichtig, als man früher den Gehalt an Rohrzucker in den Aepfeln nicht beachtete, weshalb denn auch die Angaben über den Gesammtzuckergehalt oft wesentlich niedriger als in der Wirklichkeit sind.

Zusammensetzung verschiedener Apfelmoste des Jahrganges 1889 nach Dr. Kulisch in Geisenheim.

Name der Aepfelsorte	Specifisches Gewicht bei 17·5° C.	In 100 Cbcm. Most sind enthalten Gramm					
		Trauben- und Fruchtzucker	Gesammtzucker	Rohrzucker	Extract	Nichtzucker	Säure als Apfelsäure berechnet
Köstlicher	1·0451	8·72	10·07	1·28	11·70	1·70	0·21
Edelrother	1·0470	7·80	10·04	2·12	12·20	2·28	0·33
Casseler Reinette . .	1·0496	6·82	10·73	3·71	12·86	2·33	0·37
Bohnapfel	1·0532	7·19	10·66	3·29	13·80	3·32	0·98
Gäsdonker Reinette . .	1·0533	8·47	10·90	2·31	13·82	3·04	0·74
Winter-Rambour . .	1·0549	8·69	12·61	3·72	14·24	1·83	0·12
Schieblers Taubenapfel	1·0591	7·12	12·87	5·46	15·33	2·75	0·81
Süßer Hoolart . . .	1·0605	8·36	13·12	4·52	15·69	2·81	0·19
Rother Eiserapfel . .	1·0642	8·35	13·23	4·64	16·65	3·66	0·72
Dunkapfel (Rheingauer Localsorte)	1·0681	9·94	13·64	3·51	17·69	4·23	0·91
Graue franz. Reinette .	1·0869	13·12	17·85	4·49	22·61	4·99	0·94

In folgender Tabelle sind die Untersuchungsresultate derselben und weiterer Apfelsorten aus dem Jahre 1890 nach demselben Analytiker zusammengestellt.

Name der Apfelsorte	Specifisches Gewicht bei 17·5° C.	In 100 Ccm. Most sind enthalten Gramm			
		Trauben- u. Fruchtzucker	Gesammtzucker	Rohrzucker	Säure als Apfelsäure berechnet
Sommer-Zimmtapfel	1·049	8·80	9·55	0·75	0·81
Kaiser Alexander	1·056	8·96	11·28	2·32	0·66
Burchardts Reinette	1·053	8·26	11·15	2·89	0·48
Batullenapfel	1·054	7·85	10·50	2·65	0·58
Schmidtberg-Reinette	1·049	9·03	10·78	1·75	0·56
Köstlicher	1·045	9·38	10·27	0·89	0·17
Gelber Bellefleur	1·051	7·38	9·50	2·12	0·69
Fette Goldreinette	1·048	7·77	10·24	2·47	0·35
Langer grün. Gulderling	1·053	8·62	11·81	3·19	0·70
Goldzeugapfel	1·060	10·32	13·20	2·88	0·66
Muskat-Reinette	1·063	7·08	13·25	6·17	0·62
Ananas-Reinette	1·072	11·02	14·93	3·91	0·51
Grüner Fürstenapfel	1·051	8·65	10·39	1·74	1·05
Winter-Goldparmäne	1·065	9·20	14·53	5·33	0·55
Dunkapfel	1·061	9·79	11·74	1·95	1·08
Leichter Matapfel	1·051	9·27	11·30	2·03	0·55
Gösdonker Reinette	1·072	8·68	14·51	5·83	1·83
Schieblers Taubenapfel	1·067	6·47	12·74	6·27	1·10
Champagner-Reinette	1·051	7·87	10·72	2·85	0·88
Große Casseler Reinette	1·061	9·12	12·19	3·07	0·90
Rother Eiserapfel	1·059	8·61	14·03	5·42	0·77
Canada-Reinette	1·066	9·94	14·90	4·96	0·76
Baumanns Reinette	1·050	8·44	10·88	2·44	8·45

Folgende Tabelle giebt eine Uebersicht des Zuckergehaltes einiger Apfelmoste aus Württemberg nach Untersuchungen von Prof. Behrend in Hohenheim.

Jahrgang	Name der Apfelsorte	In 100 Ccm. sind enthalten Gramm			
		Spec. Gewicht bei 17·5° C.	Trauben- u. Fruchtzucker	Rohrzucker	Gesammtzucker
1889	Rheinische Schafnase .	1·054	7·64	3·73	11·37
»	Goldparmäne . . .	1·056	8·07	4·82	12·89
»	Rheinischer Bohnapfel .	1·057	9·93	3·49	13·42
1890	Gelber engl. Gulderling	1·043	9·62	2·63	9·25
»	Jane Hure	1·066	12·31	2·52	14·83
»	Berner Grauchenapfel .	1·050	6·79	3·44	10·23
»	Pomeranzenapfel . .	1·059	6·22	6·51	12·73
»	Rother Eiserapfel . .	1·059	7·06	4·37	11·43
»	Englische Spitalreinette	1·072	9·37	4·89	14·26
»	Kleiner Fleiner . . .	1·059	8·81	2·48	12·29
»	Carpentinapfel . . .	1·068	7·99	5·52	13·51
»	Kugelapfel	1·054	8·40	3·31	11·71
»	Rheinischer Bohnapfel .	1·056	9·21	2·74	11·95
»	Glanzreinette	1·063	9·63	4·10	13·73
»	Rth. Trier'scher Weinapfel	1·059	8·66	4·54	13·20
»	Königlicher Kurzstiel .	1·082	13·04	5·60	18·64
»	Kleiner Langstiel . .	1·056	8·97	2·95	11·92
»	Casseler Reinette . .	1·055	10·73	1·36	12·09

Ueber den Zucker- und Säuregehalt einiger Mostapfelsorten vom Jahre 1892 aus Steiermark giebt nachstehende Tabelle nach der Untersuchung des Dr. Kramer in Klagenfurt eine Uebersicht.

Name der Apfelsorte	Specifisches Gewicht	In 100 Cbcm. Most sind enthalten Gramm	
		Gesammt-Zucker	Säure
Muskatellerapfel . . .	1·047	10·00	0·54
Holzapfel, spitz	1·052	10·50	0·75
» rothgestreift .	1·053	10·70	0·45
» » .	1·054	11·00	0·36
Hanapfel	1·067	13·60	0·20
Steirischer Maschanzker .	1·050	10·10	0·55
Champagner-Reinette . .	1·043	9·40	0·81
Canada-Reinette . . .	1·050	10·10	0·64
Weißer Winter-Taffetapfel	1·044	8·85	0·72
Englische Winter-Goldparmäne	1·055	11·10	0·54
Rother Streifling . . .	1·051	10·20	0·70
Heiderapfel	1·049	10·10	1·20
Damason-Reinette . . .	1·068	13·80	0·80
Edelborsdorfer	1·055	11·10	0·61
Gelber Weinapfel . . .	1·061	12·60	0·72

Das Zermahlen der Aepfel.

Um durch das Auspressen den Saft beziehungsweise den Most aus den Aepfeln sowie sonstigem Kernobste möglichst vollständig zu gewinnen, ist es nothwendig, daß die Früchte entsprechend zerkleinert oder zermahlen werden. Früher wurde allgemein, wo die Obstweinerzeugung in größerem Umfange betrieben wurde, dieses Zermahlen der Aepfel in kreis- oder halbkreisförmigen Trögen von Holz oder Stein ausgeführt, in welchen große, aufrechtstehende, am Ende eines wagrechten Balkens befestigte Mühlsteine von 2 Mtr. Durchmesser und selbst darüber über das aufgeschüttete Obst gerollt wurden.

Das auf diese Art ausgeführte Zermahlen oder »Mosten« der Aepfel war ziemlich umständlich, ohne voll-

kommen seinen Zweck zu erfüllen. Wenn auch das Obst dabei zum größten Theil zu Brei zermahlen wurde, so fand dies doch nicht bei der ganzen Masse in genügender Weise statt, wodurch die Saftausbeute immerhin wesentlich verringert wurde. Es fanden daher in neuerer Zeit bei rationell betriebener Obstweinbereitung die leichter und besser arbeitenden neuen Obstmahlmühlen überall Eingang. Wie bereits hier im Capitel 7 bei Besprechung der bei der Obstweinbereitung nöthigen Geräthe angeführt wurde, sind hauptsächlich zwei Systeme solcher Obstmühlen in Gebrauch. Von diesen entspricht die sogenannte Frankfurter Obstmühle mit Steinwalzen, Fig. 7, Seite 41, bezüglich des Zermahlens der Aepfel und Birnen am Besten ihren Zweck. Bei den Frankfurter Obstmühlen mit Steinwalzen werden die Früchte in ähnlicher Weise wie in den alten Mahltrögen, aber gleichmäßiger, bei geringerem Arbeitsaufwand vermahlen. Wie die Erfahrung lehrt, so liefert die mit solchen Obstmahlmühlen zerquetschte Apfelmaische oder Troß eine viel größere Saftausbeute und verdienen diese Obstmühlen, trotz des verhältnißmäßig höheren Preises gegenüber den Obstreibmühlen beim Großbetriebe, unbedingt den Vorzug. Außer diesem bei einem umfangreicheren Betriebe wesentlichen Factor der größeren Saftausbeute gewähren die Frankfurter Obstmühlen noch den Vortheil, daß aus dem auf denselben vermahlenen Mahlgut oder Troß (Maische) weniger Schleimstoffe in den Most gelangen. Es ist dies besonders bei solchen Obstsorten von Bedeutung, welche einen größeren Schleimgehalt von Natur aus aufweisen, der, wenn er in größerer Menge in den Most gelangt, häufig das Klarwerden des Obstweines behindert. Bei den Frankfurter Obstmühlen werden nämlich die Aepfel zuerst durch die Schneidevorrichtung in Stücke geschnitten, die dann erst zwischen den Steinwalzen zerquetscht werden. Es werden dabei aber jene Markzellen der Früchte, die die schleimige Substanz enthalten, weniger zerrissen, als bei den anderen Obstreibemühlen. Letztere Systeme, bei welchen das Zermahlen des Obstes durch mit einer großen Zahl von Stahlzähnchen versehenen Holzwalzen ausgeführt wird, eignen

sich mehr für kleineren Betrieb, wo auf eine nicht zu theuere Betriebseinrichtung mehr Werth gelegt wird.

Die Aepfel müssen, um eine möglichst vollständige Saftausbeute beim Auspressen der Maische — des Trosses oder Mahlgutes — zu liefern, zwar ganz gleichmäßig, aber doch mehr grob zermahlen werden, und zwar in der Weise, daß härtere Sorten mehr, die weicheren aber weniger zerkleinert werden.

Es wird auch empfohlen, die Aepfel, bevor man sie dem Zermahlen unterwirft, zu waschen oder abzuspülen, was für die Haltbarkeit des Apfelweines von günstigem Einfluß ist. Wenn auch diese Operation bei solchem Obste nicht gerade nothwendig ist, welches rein geerntet und sogleich verarbeitet wird, so ist es doch bei solchem dagegen sehr angezeigt, welches bei der Ernte abgeschüttelt und mit Erde stark beschmutzt eingebracht wurde. Desgleichen auch bei jenen Aepfeln, die man vorher zur Nachreife längere Zeit lagerte, oder die von weiter her bezogen wurden. Durch die an solchem Obste anhaftende Erde und dem Schmutze und sonstigen Verunreinigungen, kommen nämlich sehr leicht eine größere Menge von Krankheitsfermenten in den Most, wodurch leichtes Erkranken des daraus gewonnenen Weines oder mindestens ein schlechter Geschmack herbeigeführt werden kann. Bei kleineren Quantitäten kann das Waschen des Obstes leicht in der Weise ausgeführt werden, daß man die Früchte in großen Bottichen mit Wasser übergießt und mit den Händen oder mit Birkenbesen bearbeitet und wenn man es gewaschen herausnimmt, in Körbe oder auf Hürden schüttet, damit das anhängende Wasser zum größten Theil abläuft. Bei großen Mengen bedient man sich zum Waschen der Aepfel und Birnen solcher Waschvorrichtungen, wie man sie zum Waschen der Wurzeln und Knollen bei der Zuckerfabrikation und in Brennereien verwendet.

Das Abpressen der Aepfelmaische.

Das Abpressen der gemahlenen Aepfel — der Maische oder des Trosses — wird entweder sogleich nach dem Vermahlen vorgenommen oder man läßt die Maische einen Tag

oder auch länger in großen Bottichen stehen — aufnehmen — bevor man sie auf die Presse bringt. Je nach Umständen ist das eine oder das andere angezeigter. Beim längeren Stehen der Maische vor dem Abpressen läßt sich dieselbe vollkommener abpressen und ist so die Ausbeute an Saft eine etwas größere, dabei wird auch der Most gehaltreicher. Es liegt aber auch dabei die Gefahr nahe, daß durch die Einwirkung der Luft auf die Oberfläche der Maische, besonders bei warmer Witterung, Essigbildung hervorgerufen wird, die sich dann auf den Apfelwein überträgt und dessen späteres Verderben herbeiführt. Besonders wenn unter den Aepfeln faule und wurmige Früchte waren, ist solch ein Aufnehmenlassen der Maische nicht rathsam, da dann dem Moste nicht nur ein schlechter Geschmack mitgetheilt, sondern auch durch die fauligen Stoffe nachträgliche, schwer zu beseitigende Trübungen des Weines bewirkt werden. Bei manchen weichen Aepfel- und Birnensorten mit geringem Säure- und Gerbstoffgehalt, die dabei viel schleimige Substanzen enthalten, wird der Wein, wenn die Maische nicht gleich abgepreßt wird, leicht schleimig. Es ist deshalb nur bei sauren und säuerlichen, gerbsäurereichen Aepfeln und Birnen das Stehen- oder Aufnehmenlassen der zermahlenen Maische für 12 bis 36 Stunden angezeigt, doch nie so lange bis die Gährung eintritt, weshalb man auch bei höherer Lufttemperatur schneller zum Abpressen schreiten muß. Gut ist es auch, wenn man durch einen durchbohrten hölzernen Senkboden, der im Bottiche mit der Maische so befestigt wird, daß der Troß unter die Flüssigkeit getaucht bleibt, die Bildung eines Hutes bei allfällig eintretender Gährung verhindert. Als Regel kann überhaupt gelten, die Maische von weichen, säure- und gerbstoffarmen Aepfel- und Birnensorten sogleich nach dem Zermahlen abzupressen. Wenn man jedoch die Obstmaische aufnehmen läßt, so ist ein mehrmaliges Durcharbeiten der Maische während dem Stehen mittelst einer Holzkrücke angezeigt.

Beim Abpressen wird die Aepfelmaische in den Preß- oder Maischkorb der Presse gefüllt. Um das Herausdringen

der breiigen Maische zwischen den Stäben des Maischkorbes zu verhindern, hatte man früher den Preßkorb mit Tüchern von grobem weitmaschigen Hanfgewebe, sogenannten Preßtüchern ausgelegt, so daß der Boden und die Seiten des Maischkorbes bedeckt waren, worauf, nachdem die Maische eingefüllt war, die Ränder der Tücher über die Maische zusammengeschlagen und dann erst die Presse geschlossen wurde. Bei den neuen Preßsystemen ist das jedoch bei Aepfel und Birnenmaische nicht mehr nöthig, da bei denselben die Holzstäbe des Preß- oder Maischkorbes so eng gestellt sind, daß ein Herausdrängen der Maische während dem Pressen nicht mehr stattfindet.

Um jedoch ein rascheres Auspressen der breiigen Maische zu ermöglichen, ist es angezeigt, besonders bei größeren Pressen, daß man zwischen den einzelnen Schichten der in den Preßkorb gefüllten Maische in 15 bis 20 Cm. Abstand Geflechte von abgeschälten Weidenruthen einlegt, wodurch beim Pressen der Saftabfluß sehr erleichtert wird.

Bei der breiigen Form der Maische des Kernobstes ist es nicht möglich, durch einmaliges Pressen allen Saft, soweit solcher überhaupt auf diese Weise erlangt werden kann, zu gewinnen. Es ist daher nothwendig, den Troß, nachdem er so weit abgepreßt ist, daß fast kein Most von der Presse abläuft, noch einmal auf der Obstmühle zu zerquetschen und dann neuerdings auf die Presse zu bringen. Dieses wiederholte Abräumen und Aufschlagen desselben Trostes auf die Presse, das sogenannte »Scheitern«, ist oft dreimal hintereinander erforderlich, um möglichst allen Most zu gewinnen. Der dadurch bedingte vermehrte Arbeits- und Zeitaufwand wird reichlich gelohnt, da man bei einmaliger Pressung je nach dem Obste und der benützten Presse aus 100 Kilo Früchte ungefähr 45—60 Liter Most gewinnt, bei zweimalig wiederholter Pressung aber aus demselben Obste 60—75 Liter erzielen kann. Der bei der ersten und den nachfolgenden Pressungen gewonnene Saft ist in seiner Zusammensetzung von einander verschieden und es ist nothwendig, das Product der verschiedenen Pressungen mit einander sogleich zu vermischen, um ein gleichartiges Product zu erhalten.

Das Abpressen wird in der Weise vorgenommen, daß, wenn die Maische in den Preß- oder Maischkorb gefüllt ist, die Deckbretter und die Unterlagshölzer, auf welche der Druckmechanismus den Druck ausübt, aufgelegt werden. Der anfänglich ausgeübte Druck darf nicht zu rapid und stark ausgeführt werden, sondern man muß öfter mit dem Pressen innehalten — die Maische rasten lassen — damit der Druck in der elastisch-breiigen Masse der Maische sich gleichmäßig vertheilen kann und auch der Most Zeit findet, aus dem Innern des Trostes abzufließen. Erst wenn der Mostabfluß sich vermindert, drückt man neuerdings nach und hört mit dem Druck auf, sobald der Most wieder stark zu fließen anfängt. Wenn einmal in dieser Weise der Troß etwas niedergepreßt ist, kann man rascher fortpressen. Ein anfänglich zu rascher und starker Druck ist auch deshalb zu vermeiden, weil dabei die elastische Maische dem Drucke ausweichen würde, was ein Herausdrängen der Maische und selbst ein Aufheben des Maischkorbes bewirken kann. Dennoch darf der abgepreßte Troß nicht zu lange auf der Presse bleiben, besonders bei warmer Witterung, weil derselbe — die Trester — sich leicht erhitzen, wodurch Essigbildung bewirkt werden kann; man muß daher, besonders gegen Ende, das Pressen möglichst beschleunigen. Der von der Presse abfließende Most enthält immer noch einen größeren Antheil von Markbestandtheilen und es ist angezeigt, ihn von denselben zu befreien, bevor man ihn in die Gährfässer füllt. Bei kleinerem Betriebe bewerkstelligt man dies am Einfachsten, indem man den Most durch ein entsprechendes Sieb laufen läßt; bei großen Mostmengen gießt man den Most in Bottiche, welche durch einen dichten Holzrost in zwei Theile getheilt sind, durch welchen Rost der Most in die andere Abtheilung fließen kann, während die Marktheile zurückgehalten werden.

Beim Abpressen, Zermahlen des Obstes, sowie bei allen anderen dabei nöthigen Arbeiten ist die größte Reinlichkeit erforderlich, um nicht gleich schon im Anfange Krankheitskeime in den Most zu bringen, die dann das spätere Verderben des Weines herbeiführen würden. Man muß

daher sogleich nach dem Gebrauche die Obstmühlen, Pressen und sonstig verwendetes Geschirr und Geräthe mit reinem, nöthigenfalls heißem Wasser unter Anwendung einer steifen Bürste sorgfältig reinigen. Diese Reinigung darf man selbst da nicht vernachlässigen, wenn die Arbeit beziehungsweise Benützung der Geräthe nur für einige Stunden ausgesetzt wird. Die Weidengeflechte, welche als Zwischenlagen im Preßkorb benützt werden, sowie auch die allfällig verwendeten Preßtücher sind täglich mit kochendem Wasser zu überbrühen und zu waschen, weil die in denselben sich festsetzenden Maischtheile leicht einen Essigstich annehmen können, der dann auf den Most übertragen würde.

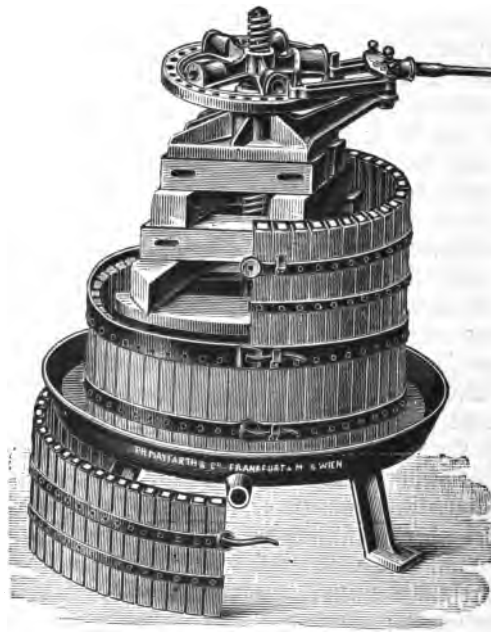
In dem die bei der Obstweinbereitung erforderlichen Geräthe behandelnden Capitel auf Seite 46 bis 57 wurden unter Anderem auch verschiedene neuere Preßsysteme besprochen, die sich besonders auch zum Abpressen der Aepfelmaische eignen.

Da gute, leistungsfähige und bewährte Pressen auch bei der Obstweinbereitung von besonderer Wichtigkeit sind, so sollen hier noch einige gleichfalls für das Abpressen von Kernobstmaischen sehr geeignete Pressen eines neueren bewährten Systemes näher besprochen werden.

Fig. 22 zeigt eine Presse Ph. Mayfarth mit continuirlich wirkendem Doppeldruckwerk und Druckkraftregulator. Dieselbe hat gleichfalls wie alle neueren besseren Pressen einen doppeltheiligen Preßkorb in zwei Aufsätzen, so daß beim Niederpressen, wenn der Preßhebel den oberen Preßkorbrand erreicht, die Presse nicht erst zurückgeschraubt zu werden braucht, um weitere Preßklötze einzulegen, sondern nach Entfernung des oberen Aufsatztheiles vom Preßkorb, ungehindert fortgearbeitet werden kann. Diese Einrichtung des Preßkorbes erleichtert sehr die Arbeit und ermöglicht auch eine beachtenswerthe Zeitersparniß. Diese Pressen sind entweder mit Eichenholzbrett oder, wie auch in der Abbildung dargestellt, mit einer eisernen Preßschale versehen. Um die Berührung des Mostes mit der Schraubenspindel von Stahl zu verhindern und so die Aufnahme von Eisen auszuschließen, wird dieselbe auf Verlangen mit einem Kupferstiefel versehen. Dieser

Preßmechanismus kann auch gleich gut für Oberdruckpressen verwendet werden, wie eine solche nach diesem Systeme Mayfarth in Fig. 23 dargestellt ist; bei solchen Oberdruckpressen kommt der Most, wie schon früher erwähnt wurde, mit Eisen in keinerlei Berührung.

Fig. 22.



Presse mit continuirlich wirkendem Doppeldruckwerk und Druckregulator.

Eine sehr praktische Einrichtung zeigt die neu construirte fahrbare Mosterei-Anlage von Mayfarth, wie solche in Fig. 24 abgebildet ist. Bei derselben sind die Obstmahlmühle sowie eine Presse des vorgenannten Systems auf einem vierräderigen Wagen montirt. Diese fahrbare Mosterei bietet manche wesentliche Vortheile, besonders wenn

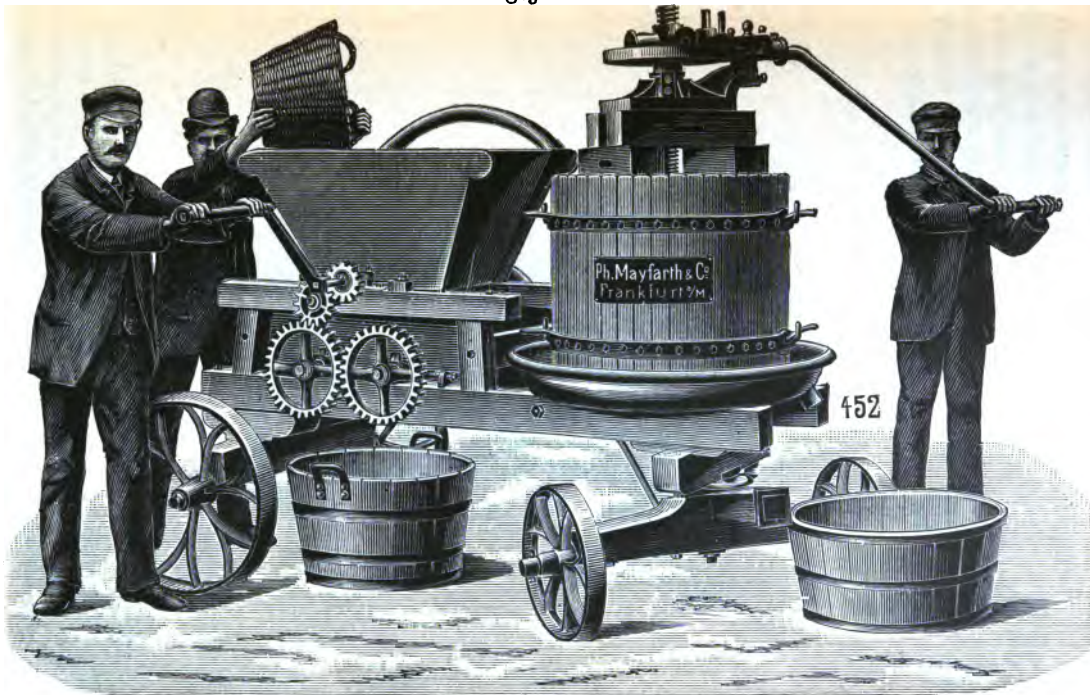
dieselbe von mehreren Besitzern zum gemeinsamen Gebrauch angeschafft wird. Man kann mit derselben bequem von einem Orte zum anderen fahren und selbst das Zermahlen und Abpressen des Obstes gleich im Garten selbst vornehmen.

Fig. 23.

Oberdruckpresse von Mayfarth.

Wenn auch bei Verwendung sehr kräftig wirkender Pressen aus dem entsprechend vermahlenem Obste und bei rationellem Vorgehen bei der Arbeit selbst die größtmögliche Ausbeute von Most aus einem bestimmten Quantum Früchte erzielt werden kann, so bleibt doch noch immer, selbst bei Anwendung der stärksten Preßvorrichtungen, ein

Fig. 24.



Fahrbare Mosterei-Anlage von Mayfarth.

namhafter Theil des Saftes im Obstmarke mechanisch zurückgehalten.

Wie schon erwähnt wurde, enthalten Aepfel 94—97% Saft, trotzdem können durch selbst wiederholtes Pressen nur 60 bis höchstens 75% Most im günstigsten Falle aus demselben gewonnen werden. Diesen in den Trestern nach dem Abpressen immer noch zurückbleibenden Saftantheil kann man noch nutzbar machen, entweder daß man die vergohrenen Trester der Destillation unterwirft und aus denselben Branntwein oder Apfelgeist brennt, oder man übergießt sie, wie im nächsten Abschnitte angegeben wird, mit einer bestimmten Menge Wasser und erhält dann aus dem darnach abgepreßten Producte einen leichteren Wein, der noch einen guten Haustrunk darstellt.

Wasser- und Zuckerzusatz zum Apfelmoste.

Wenn gutes, ganz reifes Obst verarbeitet wird und man auch Gelegenheit hat, durch Mischen entsprechender Apfelsorten den allenfalls nicht ganz genügenden Gehalt der einzelnen Sorten auszugleichen, so ist weder ein Wasser- noch Zuckerzusatz bei der Bereitung von Apfelwein erforderlich, da man dann auch ohne solchen einen guten, haltbaren, genügend starken Wein erhält.

Nur wenn man sehr saure Aepfel mit geringem Zuckergehalte verwenden muß, ist es angezeigt, durch Zusatz von Wasser den zu hohen Säuregehalt etwas herabzusetzen, dagegen den hierbei noch mehr verringerten Zuckergehalt des Mostes durch einen entsprechenden directen Zusatz von Zucker auf das richtige Maß zu bringen. Zu berücksichtigen ist jedoch dabei, daß durch den Wasserzusatz nicht nur die Säure, sondern auch die übrigen Geschmacks- und Extractivstoffe des Mostes im gleichen Verhältnisse verdünnt werden. Der mit mehr Wasser versetzte Apfelmost wird daher auch bei genügender Erhöhung des Zuckergehaltes immer einen dünneren, weniger aromatischen, extractärmeren Wein liefern, wenn auch der Alkoholgehalt durch den Zuckerzusatz ein relativ hoher sein kann.

Da wo sich ein Zuckerzusatz beim Apfelmoste als nöthig erweist, hat man immer zu berücksichtigen, daß vom Zuckergehalt des Mostes der Alkoholgehalt des künftigen Weines abhängt, ein entsprechender Alkoholgehalt aber die Haltbarkeit und Güte des Weines in erster Linie sichert. Ein Apfelwein, welcher länger als ein Jahr sich halten soll, muß mindestens 6—7% Volumen Alkohol oder Weingeist enthalten, was ungefähr 5—6 Gewichtsprocenten entspricht. Da aus 100 Theilen Frucht- oder Traubenzucker ungefähr 48·5% Alkohol bei der Gährung gebildet werden, so ist für einen Most, der einen einigermaßen guten, haltbaren Wein geben soll, ein Zuckergehalt von 10—12% erforderlich. Die meisten besseren Mostäpfelsorten haben, wie bereits betreffenden Ortes dargelegt wurde, im Zustande der vollkommenen Reife mindestens einen solchen, meistens aber einen höheren Zuckergehalt aufzuweisen, so daß leicht bei allfällig zuckerärmeren Sorten durch entsprechende Mischung mit zuckerreicheren ein Most von genügendem Zuckergehalte gewonnen werden kann. Wo dies jedoch nicht ausführbar ist, muß, wenn ein guter, haltbarer Apfelwein aus zuckerarmem Moste hergestellt werden soll, der fehlende Zucker durch directen Zusatz von solchen ergänzt werden. Wie schon bei der Untersuchung des Obstmostes angeführt wurde, so bestimmt man mit für die Praxis hinreichender Genauigkeit am einfachsten den Zuckergehalt des Mostes mit der Oechsle'schen Mostwaage. Für jedes fehlende Procent Zucker im Moste setzt man dann demselben für je 100 Liter 1 Kilo Zucker zu. Da es jedoch aus den im Capitel 6 angegebenen Gründen immer rathsam ist, statt Trauben- oder Fruchtzucker nur Rohrzucker oder Raffinade zu verwenden, und 5 Theile des letzteren 6 Theilen des ersteren entsprechen, so sind daher auch hier für jedes fehlende Zuckerprocent 0·833 Procent Raffinade erforderlich und ist so der Zuckerzusatz für Apfelmost leicht zu berechnen.

Den manchmal zu hohen Säuregehalt mancher Apfelsorten regulirt man gleichfalls am zweckmäßigsten durch Mischen mit säurearmen Sorten in entsprechendem Verhält-

nisse. Ist dies jedoch nicht ausführbar, so kann man nur durch einen genügenden Wasserzusatz den Säuregehalt herabmindern. Den hierzu erforderlichen Wasserzusatz kann man leicht berechnen, nachdem man den Säuregehalt des betreffenden Apfelmostes mit Hilfe eines Säuremessers ermittelt hat.

Dort, wo sich bei einem Apfelmoste ein Wasserzusatz zur Herabminderung des zu hohen Säuregehaltes als erforderlich erweist, hat man jedoch immer zu berücksichtigen, daß bei der längeren Lagerung des Apfelweines der Säuregehalt von selbst zurückgeht und ein nicht genügender Säuregehalt den Apfelwein leer und fade schmeckend macht, besonders wenn der Extractgehalt gleichfalls ein niedriger ist. Es ist daher nicht rathsam, den Säuregehalt viel unter 7‰ herabzusetzen und kann in vielen Fällen, wenn der Apfelwein länger lagern soll, ein Säuregehalt von 10‰ selbst kein zu hoher sein. Nur wo es sich um Herstellung eines leichteren Haustrunkes handelt, der gleich im ersten Jahre consumirt wird, kann man den Säuregehalt auf ungefähr 5 bis 6‰ herabsetzen und hierzu entsprechend mehr Wasser in Anwendung bringen; doch ist es auch bei der Herstellung von Haustrunk immer angezeigt, denselben nicht zu leicht zu machen, weil ein gehalt- und alkoholreiches Getränke haltbarer ist und sich auch besser klärt, dabei aber, wenn es gewünscht werden sollte, unmittelbar vor dem Consum das erforderliche Wasser immer noch zugesetzt werden kann, um einen leichteren Wein zu erhalten. Der allfällig zuzusetzende Wasserzusatz wird sich daher in der Regel zwischen 5 bis 20 Liter Wasser auf je 100 Kilo Aepfel berechnen. Da auch beim vollkommensten Auspressen der Aepfel in den Trestern, wie bereits hingewiesen wurde, noch ein namhafter Antheil von Saft zurückbleibt, so ist es vortheilhaft, das Wasser, welches man als Zusatz verwendet, zum Auslaugen der Trester zu benützen.

Zu dem Zwecke werden die ausgepreßten Trester sogleich wenn sie von der Presse weggenommen werden nochmals auf der Obstmühle gemahlen und dabei das erforderliche Wasser zugegossen. Die so gemahlenen und mit Wasser ver-

setzten Treſter werden in einen entsprechend großen Bottich gegeben, gut durchgemischt und 12—24 Stunden stehen gelassen, worauf man sie auf die Presse bringt und rasch scharf auspreßt. Die aus mit Wasser versetzten Trestern abgepreßte Flüssigkeit wird auf ihren Zucker- beziehungsweise Extractgehalt mittelst der Oechsle'schen Mostwaage oder auch des Saccharometers von Balling geprüft und aus den gefundenen Graden der enthaltene Zuckergehalt berechnet, um darnach den weiteren Zucker, der noch erforderlich ist, zuzusetzen. Wenn nicht ein höherer Zuckergehalt speciell gewünscht wird, so genügt es, wenn durch den Zuckerzusatz der Zuckergehalt der Flüssigkeit auf 10—12% gebracht wird, was einen genügend hohen Alkoholgehalt für Apfelwein entspricht. Den Zucker löst man in der ausgepreßten Flüssigkeit am einfachsten in der Weise auf, daß man dieselbe in einen Bottich schüttet und den Zucker in einen Korb aus geschälten Weidenruthen hineinhängt, so daß derselbe zur Hälfte in die Flüssigkeit eintaucht, und in dem Maße als sich der Zucker auflöst, den übrigen in den Korb nachfüllt, bis aller so aufgelöst ist. Dieser so mit Wasser gewonnene und mit Zucker versetzte zweite Aufguß, kann mit dem zuerst gewonnenen reinen Moste vermischt werden, oder man läßt ihn, wie das der Fall ist, wenn er für einen Haustrunk bestimmt ist, für sich in Fässern vergähren.

Bereitung des Apfelweines mittelst Diffusion.

Der Umstand, daß beim Auspressen der Apfelmaische auch bei Anwendung der besten Preßvorrichtungen nicht aller Saft gewonnen werden kann, sondern immer ein namhafter Theil desselben in den Trestern zurückbleibt, führte dahin, bei der Mostgewinnung aus Obst das Diffusionsverfahren in Anwendung zu bringen, mittelst welchem man bekanntlich auch bei der Rübenzuckerfabrikation den Zucker aus den Rüben extrahirt. Man setzte auf die Anwendung der Diffusion bei der Obstweinbereitung besonders in Frankreich anfänglich große Hoffnungen, doch haben sich

die gehegten Erwartungen nicht überall erfüllt, weil viele Nachtheile mit denselben verbunden sind, da der durch Diffusion gewonnene Apfelmost dünn und extractarm ist und mindestens einen entsprechenden Zuckerzusatz erfordert, wenn nur ein halbwegs marktfähiges Product daraus gewonnen werden sollte. Man ist daher auch größtentheils außerhalb Frankreich von diesem Verfahren wieder abgekommen, weshalb es hier nur allgemein kurz erwähnt werden soll. Der Hauptsache nach besteht das Diffusionsverfahren darin, daß die zermahlenen oder auch nur nach Art der Zuckerrüben geschnitzelten Aepfel in verschlossenen Bottichen mit der gleichen Menge Wasser übergossen werden. Nach 24stündigem Stehen wird dann die Flüssigkeit abgelassen und in einem anderen Bottich oder anderen Behälter auf eine gleiche Menge frisch gemahlener Apfelmaische gegossen, während in dem ersten Bottich wieder eine gleiche Menge frischen Wassers aufgegossen wird. Aus dem zweiten Bottich wird nach weiteren 24 Stunden die Flüssigkeit abgezogen und in einem dritten Bottich zum Uebergießen frischer Apfelmaische verwendet. Die Flüssigkeit aus dem ersten Bottich kommt dann auf die Maische in den eben erst geleerten zweiten Bottich und in den ersten ein neuer Wasseraufguß; nach gleich langer Auslaugedauer, kommt der Aufguß aus dem dritten oder letzten Bottich in das Gährfaß zum Vergähren, der vom zweiten in das eben geleerte dritte und die Flüssigkeit aus dem ersten in den zweiten Bottich. Die Apfelmaische im ersten Bottich ist nun ganz ausgelaugt und wird nun entfernt, während derselbe Bottich, mit frischgemahlener Apfelmaische gefüllt, als dritter in der Reihenfolge eingereiht wird und der zweite nun bis zur nächsten Füllung als erster fungirt. In dieser Weise wird continuirlich fortgefahren, solange als noch Obstmaische zur Verfügung steht, so daß die Maische einer dreimaligen Auslaugung unterworfen wird. Die Saftausbeute aus dem Obste ist nach diesem Verfahren eine größere und auch das Quantum an und für sich entsprechend mehr, doch der Zucker- und Extractgehalt des so gewonnenen Mostes ein geringerer, als jener, welchen man aus dem

gleichen Obste durch Pressung erhalten würde. Auf Grundlage des Diffusionsprincipes wurden verschiedene Methoden in Vorschlag und Anwendung gebracht, die zwar Verbesserungen und Arbeitserleichterungen des Verfahrens sichern, ohne jedoch die Qualität des so erhaltenen Productes wesentlich verbessern zu können.

Die Verwerthung oder Ausnützung der Obsttreſter.

Die bereits vollständig ausgepreßten Obst- und speciell die Apfeltreſter enthalten, wie hier schon mehrfach erwähnt wurde, noch immer eine gewisse Menge von Saftbestandtheilen, so daß diese Treſter noch einen ziemlichen Werth repräsentiren und deren vollständige Ausnützung vortheilhaft erscheint. Es können auch dieselben noch in mannigfaltiger Weise weiter verwerthet werden, und zwar zur Herstellung eines leichten Nachweines oder Haustrunkes, oder indem man aus denselben Branntwein brennt; auch an Hornvieh sowie Schweine kann man sie verfüttern und in letzter Linie noch als Dünger verwenden, ja es können unter Umständen die Preßrückstände getrocknet als Brennmaterial Verwendung finden.

Die Benützung der abgepreßten Treſter zur Herstellung eines leichteren Haustrunkes ist besonders da vortheilhaft, wenn sie von säuerlichen, extractreicheren Obstsorten stammen. Zu dem Zwecke werden die Apfeltreſter sogleich, wenn sie von der Presse kommen, mit 20 Procent Wasser in einem Bottich übergossen, gut durcheinander gemischt und 12 bis 24 Stunden stehen gelassen, hierauf rasch abgepreßt. Die abgepreßte Flüssigkeit wird mit der Mostwaage auf ihren Extractgehalt geprüft und nach Befund noch so viel Zucker zugesetzt, daß sich der Zuckergehalt auf 12 Procent berechnet. Den so gewonnenen Most läßt man dann im Faß so wie anderen reinen Most vergähren und behandelt das so erhaltene Getränk so wie die anderen Obstweine ohne Wasserzusatz. Die hierbei nach dem Abpressen zurückbleibenden

Treſter können dann noch zur Compoſtdüngerbereitung dienen.

Werden die Treſter durch einen Waſſerzuſatz nicht ausgelaugt, oder zur Haustrunkbereitung verwendet, ſo kann dort, wo die Brennſteuerverhältniſſe es geſtatten, noch mit Vortheil ein guter Branntwein daraus gewonnen werden, und richtet ſich dabei die Ausbeute je nach dem Zuckergehalte der Treſter und je nachdem dieſelben vorher mehr oder weniger vollſtändig ausgepreßt worden ſind. Bei dieſer Art der Verwerthung werden die abgepreßten Treſter ſogleich mit ſo viel lauwarmem Waſſer von + 16—20° R. übergoſſen, daß ſie einen dünnen Brei darſtellen und in Gährbottiche mit gut ſchließendem Deckel gefüllt, die mit Gährſpunden zum ungehinderten Entweichen des bei der Gährung ſich bildenden Kohlenſäuregaſes verſehen ſind. In Ermanglung eigener Gährkufen kann man auch Fäſſer mit Thürchen benützen, die man auf den einen Boden aufrecht ſtellt, ſo daß der Boden mit dem Faßthürchen obenauf kommt, während das Spundloch des Faſſes gut verſpundet wird. Nachdem man die mit Waſſer flüſſig gemachten Treſter durch das Faßthürchen eingefüllt hat, wird letzteres geſchloſſen und auf das Zapfenloch im Thürchen ein Gährſpund aufgeſetzt. Da bei der Gährung dieſe dicke Maiſche ſtark ſteigt, ſo darf man Gährbottiche oder die allenfalls zur Vergährung benützten Fäſſer nur bis zu $^1/_3$ oder $^3/_4$ vollfüllen. Der Zutritt der äußeren Luft iſt vollſtändig ferne zu halten, um Eſſigbildung zu verhüten, welche die Gährung behindern und auch die Alkoholausbeute verringern würde. Wann auf dieſe Weiſe die Treſtermaiſche vollſtändig vergohren, alſo aller darin enthaltene Zucker in Alkohol oder Weingeiſt umgewandelt iſt, ſo iſt es am Beſten, wenn man ſie ſogleich der Deſtillation unterwirft, welche in gleicher Weiſe ausgeführt wird, wie dies hier im II. Theile bei der Gewinnung von Apfelgeiſt oder Apfelbranntwein beſchrieben iſt. Sollte es aber nicht möglich ſein, die vergohrene Treſtermaiſche ſogleich zu deſtilliren, ſo füllt man die Gährkufen oder Bottiche, welche mit einem luftdicht ſchließenden Deckel

versehen sein müssen, oder die verwendeten Gährfässer möglichst voll und verschließt die Einfüllöffnungen beziehungsweise das Zapfenloch bei den Fässern so, daß kein Luftzutritt stattfinden kann.

Auch wenn die Treſter nur als Viehfutter Verwendung finden sollen, hat man darauf zu sehen, daß Essig- und Schimmelbildung von denselben ferne gehalten wird. Dies bewerkstelligt man am besten in der Weise, daß man die frisch von der Presse kommenden Treſter in entsprechende Bottiche oder auch alte, nicht mehr verwendbare Fässer, aus welchen man einen Boden herausgenommen hat, fest einstampft, so daß keine Hohlräume bleiben, die Oberfläche glatt streicht und etwas Salzwasser aufgießt. Die Treſter müssen so an einem kühlen Orte aufbewahrt werden und verfüttert man sie in kleinen Tagesrationen als Beifutter an Schweine sowie auch an Hornvieh.

Die Gährung des Apfelmostes.

Der Apfelmost soll zugleich, wann er von der Presse abläuft, in den Gährkeller oder Gährraum gebracht und in die bestimmten Gährfässer gefüllt werden. Vorher muß man ihn möglichst von den in denselben enthaltenen Markbestandtheilen der Aepfel befreien, indem man ihn, wie schon betreffenden Ortes erwähnt, durch ein engmaschiges Sieb laufen läßt oder vorher in einen Bottich, in welchen ein diese Scheidung bewirkender Rost angebracht ist, einfüllt. Die Gährung stellt sich beim Apfelmoste, wenn die nöthigen Gährungsbedingungen vorhanden sind, von selbst ein, da im Apfelmoste stets auch die Hefepilze, welche die Gährung hervorrufen, vorhanden sind, indem sie meistens in größerer Zahl bereits auf der Schale der Früchte vorkommen, oder aus der Luft in die Maische gelangen. Dennoch ist die Gährung beim Obstmoste, wie bereits darauf hingewiesen wurde, meistens keine so stürmische, als die beim Traubenmost, weil hier hauptsächlich Hefearten auftreten, die keine so energische Lebensthätigkeit entfalten, als wie der eigentliche

elliptische Weinhefepilz (Saccharomyces ellipsoideus). Es ist daher bei der Vergährung des Apfelmostes besonders darauf zu sehen, daß günstige Gährungsbedingnisse vorhanden sind. Hierzu gehört in erster Linie die richtige Temperatur, indem bei einer zu niedrigen Temperatur die Gährung verlangsamt oder gar unterbrochen wird, bei einer verhältnißmäßig höheren aber leicht Nebengährungen durch das Auftreten von anderen Fermentorganismen hervorgerufen werden können, was auf die Güte des Weines einen ungünstigen Einfluß ausüben kann. Die geeignetste Temperatur für die Vergährung des Apfelmostes ist + 12 — 16° R. oder 15—20° C. und muß man trachten, daß diese Temperatur nicht nur der gährende Most, sondern auch das Local, in welchen sich die Gährfässer befinden, besitzen. Da während der Gährung in der gährenden Flüssigkeit, besonders in großen Fässern, eine Temperaturerhöhung um einige Grade stattfindet, so genügt es, daß der Most, wenn er in die Gährfässer gefüllt wird, eine Anfangstemperatur von nicht viel über + 12° R. besitzt. Sollte das Gährlocal oder der Gährkeller nicht die geeignete Temperatur besitzen, so ist es nothwendig, daß man in denselben einen Heizofen stellt, am Besten einen Füllregulirofen, um durch Heizung die geeignete Temperatur im Gährlocale hervorzurufen und constant zu erhalten. Die Fässer, in welche der Most gefüllt wird, dürfen nicht eingeschwefelt sein, weil die schwefelige Säure auf die Hefepilze eine tödtende Wirkung ausübt und so die Gährung hemmen oder unterdrücken könnte. Sind daher die Fässer, welche zur Aufnahme des Mostes bestimmt, vorher leer gestanden und eingeschwefelt gewesen, so muß man die schwefelige Säure aus denselben entfernen, indem man sie, wenn Gelegenheit vorhanden ist, entweder wie neue Fässer ausdämpft, oder auch nur mit Wasser gut auswäscht und einige Stunden mit geöffnetem Thürchen, wenn sie solches haben, und offenem Spundloch stehen läßt.

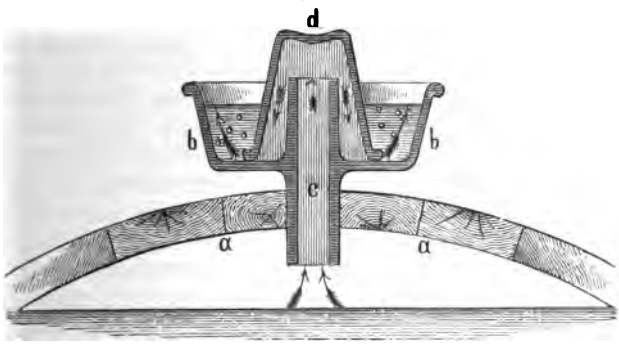
Die Fässer dürfen mit Most nicht ganz voll gefüllt werden, weil bei der Gährung der Most stark schäumt und dann beim Spundloch ausfließen würde; man darf daher

die Fässer nur soweit mit Most füllen, daß noch ungefähr $^1/_{10}$ des Innenraumes leer bleibt. In manchen Gegenden zwar füllt man die Gährfässer mit dem Obstwein ganz voll, damit der sich bildende Schaum bei der Gährung durch das offene Spundloch abfließen kann. Dieses ist in jeder Hinsicht schädlich, da durch den ausfließenden Schaum nicht nur das Faß außen verunreinigt, sondern auch Anlaß zur Essigbildung gegeben wird, da der Schaum, welcher aus theilweise vergohrenem Most, Hefe und sonstigen festen Beimengungen des Mostes besteht, bei der ungehinderten Einwirkung der Luft rasch essigstichig wird, wobei der Essigstich sehr leicht auch weiter auf den Faßinhalt sich fortpflanzen kann. Die Entfernung des zum größten Theil aus noch lebenskräftig vegetirender Hefe bestehenden Schaumes ist auch noch deshalb unvortheilhaft, weil dadurch, daß die noch thätigen Hefepilze in großer Menge entfernt werden, eine Verlangsamung der Gährung herbeigeführt wird. Es ist im Gegentheil, besonders bei den minder energisch gährenden Apfel- und anderen Obstmosten, die ungehinderte Einwirkung der atmosphärischen Luft auf den Most während und nach der Gährung möglichst abzuhalten, da durch dieselbe schädliche Nebengährungen, wie namentlich die Essiggährung, begünstigt werden und bei den nicht so kräftig wie Traubenmost gährenden Obstmosten die den Luftzutritt abhaltende Kohlensäure nicht immer in genügender Menge vorhanden ist.

Den Abschluß des Mostes im Fasse kann man jedoch durch festes Verspunden der Fässer nicht bewerkstelligen, weil die bei der Gährung sich entwickelnde Kohlensäure sonst solchen Druck ausüben möchte, daß das Faß gesprengt würde. Man wendet daher eigene Gährspunde an, welche den Zutritt der Luft zum gährenden Moste im Fasse unmöglich machen, dabei aber das ungehinderte Entweichen der sich bildenden Kohlensäure gestatten. Zu diesem Zwecke sind verschiedene solcher Gährspunde in Gebrauch, von welchen einer der zweckmäßigsten der in Fig. 25 abgebildete hydraulische Gährspund oder Gährtrichter ist. Derselbe besteht aus zwei Theilen, dem trichterförmigen Gefäß b

nämlich, dessen Röhre c nach oben verlängert ist. Der untere Theil der Röhre c ist etwas conisch und wird möglichst dicht in das Spundloch des Fasses a gesteckt und zur Hälfte mit Wasser gefüllt und über dem im Trichter hervorragenden Theil der Röhre c das becherförmige Gefäß d, welches am Rande mehrere Einschnitte besitzt, gestülpt. Die im Fasse aus dem gährenden Moste entweichende Kohlensäure kann nirgends anders als durch das Rohr c und das Sperrwasser im Trichter in der in der Abbildung von

Fig. 25.



Hydraulischer Gährspund.

den Pfeilen angedeuteten Richtung entweichen, wobei das durch die aufsteigenden Gasblasen bewirkte Geräusch gleichzeitig über den mehr oder weniger raschen Verlauf der Gährung Aufschluß giebt. Diese Gährtrichter sind gewöhnlich von Steingut oder auch von Glas oder Blech. Wenn beim Vorhandensein aller erforderlichen Gährungsbedingungen die Gährung des Mostes allsogleich eintritt und einen regelmäßigen Verlauf nimmt, so ist die erste oder stürmische Gährung gewöhnlich in 8—10 Tagen beendet, die Kohlensäureentwicklung und damit das durch deren Entweichen aus dem Gährspund bewirkte Geräusch vermindert sich und der vergohrene Most oder junge Wein beginnt sich zu klären,

indem sich die Hefe absetzt. Hat sich der junge Wein so ziemlich geklärt, so ist es angezeigt, denselben von der abgesetzten Hefe sogleich auf ein anderes Faß abzuziehen, weil die abgestorbene, am Boden des Fasses abgelagerte Hefe sehr leicht sich zersetzt und dann die Ursache von Trübungen des Weines, oder sonst vom Nachtheil für den Geschmack desselben sein kann. Die Fässer, in welche der junge Wein unmittelbar nach der ersten oder stürmischen Gährung gefüllt wird, müssen ganz voll gefüllt, d. h. spundvoll gemacht und verspundet werden. Da der junge Apfelwein nach der beendeten stürmischen Gährung immer noch etwas unvergohrenen Zucker und etwas noch lebenskräftige Hefe enthält, so findet in der Folge noch immer eine wenn auch schwache Gährung, die Nachgährung, in demselben statt. Damit die dabei wenn auch in geringerer Menge sich entwickelnde Kohlensäure im verspundeten Fasse keine zu starke Spannung bewirkt, verwendet man bei solchem in Nachgährung befindlichen Weine mit Vortheil einen sogenannten Gährspund mit Gummiverschluß, wie solcher in Fig. 26 abgebildet ist. Dieser Gährspund besteht aus einem gewöhnlichen Faßspund aus Holz, der im Innern von a bis b durchbohrt ist. Oben unter dem Knopf hat er sechs Durchbohrungen, die in den inneren hohlen Theil des Spundes einmünden; um diesen engeren Theil des Spundes mit den eingebohrten Löchern wird ein Gummiring c d gelegt, der fest anliegt und die Durchbohrungen vollkommen abschließt. Wird nun dieser Spund fest in das Spundloch des Fasses mit dem jungen in Nachgährung befindlichen Apfelweine eingeschlagen, so kann die bei der stillen Gährung sich entwickelnde Kohlensäure durch diesen Gährspund nur dann entweichen, wenn die Gasspannung im Fasse so stark wird, daß sie den Gummiring lüften kann. Das Eindringen

Fig. 26.

Gährspund mit Gummiverschluß.

der äußeren atmosphärischen Luft ist aber vollkommen ausgeschlossen, weil der Gummiring, wenn keine Ausströmung von Kohlensäure stattfindet, sich fest um die Durchbohrungen anlegt und dieselben gegen äußeren Druck luftdicht abschließt. Auf diese Art wird dem Apfelweine ein größerer Kohlensäuregehalt, der demselben den angenehmen erfrischenden Geschmack verleiht, gesichert. Ist die erste oder stürmische Gährung beendet, so ist keine so hohe Temperatur für den jungen Apfelwein mehr nöthig, im Gegentheil, besonders bei leichteren und alkoholärmeren Wein schädlich, es genügt nun für denselben die gewöhnliche Kellertemperatur von $+8—10^0$ R.

Wenn jedoch der Apfelmost sowie die Obstmoste überhaupt sich selbst überlassen bleiben, so nimmt die Gährung, auch bei vorhandenen günstigen Vorbedingungen nicht immer den normalen günstigen Verlauf, der erforderlich ist, für einen gesunden, haltbaren, fehlerfreien Wein. Die im Obstmoste vorkommenden sehr verschiedenen Hefearten mit im Allgemeinen geringer Gährungsenergie können anfänglich schon bei Beginn der Gährung die allenfalls in zu geringer Menge vorhandene, allein in Betracht kommende gährkräftige elliptische Weinhefe (Saccharomyces ellipsoideus) überwuchern und unterdrücken, was dann eine träge und unvollständige Vergährung zur Folge hat. Dies kann aber auch noch weiters Ursache sein, daß dann auch andere Fermentorganismen günstige Bedingungen zur Fortentwicklung finden und so Nebengährungen entstehen, deren Producte sich auf das Ungünstigste in solchem Weine bemerklich machen. Ebenso enthält auch der Apfelmost selten die genügende Menge von Nahrungsstoffen, die die gährkräftigen Hefepilze zu ihrer Ernährung bedürfen. Sind diese in nicht genügender Menge vorhanden oder werden sie im Laufe der Gährung aufgebraucht, so stirbt die Hefe ab und die Gährung wird unterbrochen.

Solche Nährstoffe für die Hefepilze sind nebst Mineralstoffen noch organische Stoffe und benöthigt die Hefe zu ihrer Ernährung besonders Stickstoff in geeigneter Form.

Der Apfelmost enthält jedoch selten stickstoffhältige Bestandtheile in der geeigneten löslichen Form, wie sie allein für die Hefe als Nahrung dienen könnten. Es ist daher immer sehr von Vortheil, wenn man in entsprechender Weise dafür sorgt, daß nicht nur gleich zu Anfang der Gährung die gährkräftige Traubenweinhefe im Moste in größerer Menge zur Entwicklung gelange, welche dann die weniger kräftigen Hefearten von selbst überwuchert. Desgleichen muß man trachten, die für die Ernährung der Hefe nöthigen Stoffe in geeigneter Form in den Most zu bringen. Es stehen jedoch gegenwärtig genügend leicht zu beschaffende Mittel zu Gebote, um auch für den Apfelmost überall die erforderlichen günstigen Bedingungen für eine gute regelmäßige Vergährung zu beschaffen. Unter diesen Mitteln ist die frische Weinhefe, wie sie sich beim Vergähren von Traubenmost ablagert, besonders gut geeignet, um auch dem Apfelmoste nicht nur eine große Menge von gährkräftigen Hefepilzen zuzuführen, sondern sie enthält auch einen reichlichen Antheil von stickstoffreichen Verbindungen in richtigster Form, um den Hefepilzen die nöthige Nahrung zu sichern. Beim Moste aus Herbst- und Winteräpfeln wird es auch, besonders in Weinbaugegenden oder nicht zu weit von solchen entfernt, nicht schwer fallen, die zu solchem Zusatze nöthige frische und gesunde Traubenweinhefe zu beschaffen, umsomehr als man dabei kein großes Quantum bedarf, sondern 2 bis 4 Liter von der dickflüssigen Weinhefe, wie sie beim Abzug des jungen Weines nach der ersten stürmischen Gährung des Traubenmostes gewonnen wird, für je 100 Liter Apfelmost mehr als hinreichend genügen, um eine gute und kräftige Gährung bei denselben einzuleiten und einen guten Verlauf derselben zu sichern. Man darf nur Weißweinhefe zu diesem Zwecke benützen, die von einem Moste stammt, der aus vollkommen gesunden Trauben gewonnen wurde, und zwar womöglich solche, wo der Jungwein gleich unmittelbar nach der stürmischen Gährung abgezogen wurde. Die Hefe darf auch nicht viel der Berührung mit der Luft ausgesetzt werden, weil sie dabei leicht Krankheitskeime oder

Bacterien aufnehmen kann, man muß sie daher in gut verschlossenen Gefäßen transportiren, und wenn sie einige Zeit, bis zu ihrer eventuellen Verwendung, aufbewahrt werden sollte, muß die Weinhefe in gute, weingrüne, nicht geschwefelte Fäßchen gefüllt und dieselben spundvoll gemacht und gut verspundet an einen möglichst kühlen Orte aufbewahrt werden. Beim Zusetzen der Weinhefe zum Apfelmoste ist Sorge zu tragen, daß sie mit demselben gut gemischt werde. Statt der Weinhefe kann man auch mit gleich gutem Erfolge frische Traubentreſter verwenden, um dem Apfelmoste eine gute Vergährung zu sichern. Zu dem Zwecke giebt man die Treſter von gesunden weißen Trauben sogleich, wenn man sie von der Presse bringt, in einen entsprechend großen Bottich, den man zur Hälfte damit füllt, und übergießt dieselben darinnen mit frisch abgepreßtem Apfelmost, so wie er von der Presse läuft, so daß die Flüssigkeit die Treſter vollkommen bedeckt. Man läßt so die Treſter 12 Stunden, bei kühlerer Temperatur selbst bis zu 24 Stunden stehen, bis sich der Eintritt der Gährung bemerklich macht, worauf man den Most abläßt, die Treſter sogleich rasch auspreßt und den abgelassenen sowie ausgepreßten Most sowie anderen zum Vergähren in die Gährfässer füllt.

Wenn sich während dem Stehen des Mostes mit den Treſtern durch eintretende Gährung im Bottich ein Hut bilden sollte, d. h. die Treſter über die Oberfläche der Flüssigkeit gehoben würde, so muß man, so oft dies bei dem zwölfstündigen Stehenlassen eintritt, diese Treſterdecke mit einer Holzkrücke einstoßen und untertauchen, weil sonst durch die Einwirkung der Luft auf die Treſter in denselben Essigbildung bewirkt werden kann. Die Traubentreſter, welche man zum Aufgähren mit Apfelmost verwendet, brauchen nicht zu scharf vorher ausgepreßt zu werden, wenn dies leicht veranlaßt werden kann.

Das Angährenlassen des Apfelmostes mit Traubentreſter hat außer dem günstigen Einfluß auf die Gährung desselben noch den weiteren Vortheil, daß der so bereitete

Apfelwein nicht nur sehr gut sich klärt, sondern ein dem Traubenweine sehr ähnlichen Geschmack und Charakter annimmt.

Nicht immer hat man in Obstweingegenden Gelegenheit, frische, gesunde Traubenweinhefe zu beziehen, oder es ist auch überhaupt, wenn die Zeit der Verarbeitung des Obstes, z. B. beim Sommerobste, noch vor der eigentlichen Weinlese fällt, nicht möglich, frische Weinhefe zu beschaffen. Handelt es sich in solchen Fällen um eine im Großen betriebene Bereitung von Obstweinen, die für den Handel bestimmt sind, so wird es dann angezeigt sein, sogenannte Reincultur- oder Reinzuchtshefe zu benützen. Man bezieht solche am besten von jenen Versuchsstationen und speciellen Anstalten, welche sich mit der Hefereinzucht befassen. Von der in solchen Anstalten in neuerer Zeit unter anderen reingezüchteten echten oder edlen Weinhefe bedarf man überhaupt nur eines geringen Quantums, um im Moste gleich anfänglich eine rasche und energische Gährung einzuleiten, bei welcher alle anderen sonst noch im Most vorkommenden weniger gährkräftigen Heferacen unterdrückt werden. Am zweckmäßigsten verfährt man bei Verwendung solcher Reinculturhefe, indem man zuerst ein kleineres Quantum Most mit Zusatz von solcher Hefe in kräftige Gährung versetzt, und dann, wenn die Gährung am stärksten ist, diesen gährenden Most dem anderen frisch abgepreßten beifügt, wodurch auch in diesem eine rasche und kräftige Gährung hervorgerufen wird. Man preßt zu diesem Zwecke einige Tage vor Beginn der eigentlichen Verarbeitung des Obstes eine kleinere Partie Obst, beziehungsweise gesunder, fehlerfreier Aepfel, welche man vorher gewaschen hat, ab, seiht den Most durch ein dichtes Haarsieb und füllt den Most in Gährflaschen, wie eine solche in Fig. 3, Seite 17, abgebildet ist, setzt in denselben dem Moste ungefähr 2 Procent von der Reinzuchthefe zu und läßt die Flasche bei einer Temperatur von $+16^{\circ}$ R. stehen. Um jedoch die im Apfelmoste meist in nicht genügender Menge vorhandenen, für die Ernährung und Fortentwicklung der Hefepilze nothwendigen Stickstoffverbindungen beizuschaffen, setzt man dem Most, wie Prof.

Dr. F. Neßler zuerst vorgeschlagen hatte, 10 bis 20 Gramm weinsaures Ammoniak oder auch Chlorammonium (Salmiak) für je 100 Liter Most zu. Dieselben Dienste leisten auch ebenso gleiche Mengen von phosphorsaurem Ammoniak oder kohlensaurem Ammoniak. Dieser geringe Zusatz von diesen Ammoniakverbindungen zum Apfelmoste ist nicht nur bei der Anwendung von Reinzuchthefen unerläßlich, sondern überhaupt stets bei der Vergährung von Apfel- und sonstigen Obstmosten sehr angezeigt, weil dadurch unbedingt eine kräftige und vollständige Gährung gesichert wird. Bei Anwendung solcher Ammoniakverbindungen hatte ich bei allen Arten von Mosten stets eine sehr regelmäßige, rasche und vollständige Vergährung beobachtet. Dieser Zusatz zum Moste ist nicht nur deshalb vollkommen unbedenklich, weil es sich um einen verschwindend kleinen Zusatz von vollkommen unschädlichen Stoffen handelt (10—20 Gramm auf 100 Liter), sondern weil dieselben im Verlaufe der Gährung auch von den Hefepilzen vollständig aufgebraucht werden. Dieser Zusatz wird nicht nur dem in der Gährflasche mit Hefe versetzten Most im entsprechenden Verhältnisse gegeben, sondern auch noch besonders der ganzen Mostmenge, der man dann in der Folge den gährenden Most oder die »Stellhefe« zusetzt. In Ermanglung von frischer Weinhefe, Weintrestern oder auch Reinzuchtshefen kann man sich unter Umständen einen »Anstellmost« zur Einleitung einer guten Gährung in der Weise bereiten, daß man einige frische, gesunde, reife Weintrauben, z. B. von Hecken, abbeert, die Beeren zerquetscht und diese Maische in eine Gährflasche bringt und bei ungefähr $+16^{0}$ R. stehen läßt. Die Gährung tritt dabei schnell ein und wenn die selbe in vollem Gange ist, gießt man diese gährende Maische zur zehnfachen Menge frisch abgepreßten Mostes in einer oder mehreren anderen größeren Gährflaschen oder auch Fäßchen, und ist die Gährung gleichfalls eingeleitet, so kann man dann diesen gährenden Most weiteren größeren Mengen zusetzen.

Die Bestandtheile des vergohrenen Apfelmostes oder Apfelweines.

Durch die Gährung erleidet der Apfelmost eine auffällige Veränderung seiner Eigenschaften und Zusammensetzung. Der anfänglich süße oder süßliche Geschmack des frischen Mostes ist nach beendeter stürmischer Gährung zum größten Theil verschwunden, es tritt die Säure mehr hervor und macht sich zugleich ein eigenthümlicher geistiger Geschmack und an Stelle des reinen Obstgeruches ein mehr weinartiger bemerklich. Die Bestandtheile des Mostes haben bei der Gährung gleichfalls eine wesentliche Veränderung erfahren. Da der Zuckergehalt zum größten Theil verschwunden ist, dafür im jungen Weine neue Bestandtheile auftreten, die vorher im Moste nicht vorhanden waren. Dies hat vornehmlich darin seinen Grund, daß bei der Gährung der Zucker in seine Gährproducte zerlegt wird, nämlich in Alkohol oder Weingeist, Kohlensäure, welche während der Gährung zum größten Theil entweicht, in Glycerin, Bernsteinsäure und andere geringe Mengen von flüchtigen Gährproducten oder Estern, die zwar nur in ganz geringer nicht bestimmbarer Menge auftreten, doch auf den Geschmack und Geruch immerhin einen gewissen Einfluß ausüben. Die übrigen Mostbestandtheile, wie Extractstoffe, Säure, Gerbsäure und Asche oder Mineralbestandtheile, bleiben dagegen unverändert und sind auch im vergohrenen Apfelweine fast in gleicher Menge wie vor der Gährung vorhanden.

Der wichtigste Bestandtheil des Apfelweines, sowie der Obstweine überhaupt, ist der **Alkohol** oder **Weingeist**, da derselbe nicht nur die charakteristischen Eigenschaften der alkoholischen oder geistigen Getränke bedingt, sondern auch auf die Haltbarkeit einen wesentlichen günstigen Einfluß ausübt. Da der Alkohol bei der Gährung aus dem Zucker gebildet wird, so entspricht im gut vergohrenen Apfelweine der Alkoholgehalt dem Zuckergehalte des Mostes beziehungsweise dem der verwendeten Aepfel. Es kann daher der Alkoholgehalt von Apfelweinen, welche ohne Wasser- und

Zuckerzusatz erzeugt wurden, zwischen ungefähr 5—11 Procent Volumen variiren, da die meisten Mostäpfelsorten von 8—18 Procent Zucker besitzen, was beiläufig gegen 4—11 Gewichtsprocenten Alkohol entspricht. Wird der Apfelwein mittelst Wasserzusatz bereitet, so wird selbstverständlich der Alkoholgehalt entsprechend dem niedrigeren Zuckergehalte auch niedriger, dagegen bei einem eventuellen Zuckerzusatz entsprechend höher ausfallen.

Nebst dem Alkohol wird bei der Gährung aus dem Zucker noch Kohlensäure vornehmlich gebildet, die auch in guten Apfelweinen stets in größerer Menge enthalten ist, obwohl sie bereits bei der Gährung zum größten Theil entweicht. Der größere Kohlensäuregehalt der Apfelweine bedingt bei solchen einen erfrischenden angenehmen Geschmack, und wenn sich der Kohlensäuregehalt, besonders bei leichteren, weniger Alkohol- und säurereichen Weinen durch irgend eine Ursache vermindert, so erscheinen dieselben schal und fade schmeckend. Es ist daher von großer Wichtigkeit, dem Apfelweine möglichst den natürlichen Kohlensäuregehalt zu bewahren, weshalb man Apfelweine auch nicht so oft abziehen darf wie Traubenweine, weil hierbei immer ein Theil der Kohlensäure verloren geht, auch ergiebt sich daraus die Nothwendigkeit, Apfelweine so kühl als möglich zu lagern, weil bei niederer Temperatur Flüssigkeiten größere Mengen von Kohlensäure zu lösen und festzuhalten vermögen. Auch der Alkoholgehalt übt auf den Kohlensäuregehalt einen Einfluß aus, indem Alkohol oder Weingeist viel mehr vom Kohlensäuregas zu lösen vermag als Wasser, daher auch ein alkoholreicherer Wein viel mehr Kohlensäure enthält. Wenn die Temperatur einer kohlensäurehältigen Flüssigkeit sich erhöht, so vermindert sich das Lösungsverhältniß derselben für Kohlensäure und es entweicht dann ein entsprechender Theil derselben, dasselbe ist auch der Fall, wenn die Luft ungehindert auf die Flüssigkeit einwirken kann, wobei sich ein Theil der Kohlensäure verliert, da in Folge des Diffusionsgesetzes dieselbe gegen atmosphärische Luft ausgetauscht wird. Es vermindert sich daher auch

stets der Kohlensäuregehalt der Apfelweine beim langen Lagern immer mehr, wodurch dieselben an Güte verlieren und im Geschmack die älteren Apfelweine gegen jüngere immer zurückstehen. Um daher den Verlust des für die Apfelweine so wichtigen Kohlensäuregehaltes nach Möglichkeit zurückzuhalten, ist es nicht nur empfehlenswerth, die betreffenden Weine in recht kühlen Kellern, sondern auch in größeren Gebinden lagern zu lassen, da bei solchen die Oberfläche der Fasses, welche der Luft ausgesetzt ist, im Verhältniß zum Inhalt viel geringer ist als bei kleineren Fässern. Um das durch den Kohlensäureverlust bedingte Zurückgehen der Apfelweine beim längeren Lagern hintanzuhalten, ist es auch angezeigt, die Weine, wenn sie länger aufbewahrt werden sollen, noch vor Verlauf eines Jahres in Fässer zu ziehen, welche außen mit einem Firnißanstrich versehen sind, welcher den Zutritt der Luft durch die Holzporen der Faßdauben verhindert. Wenn es sich nur um kleinere Quantitäten für den eigenen Hausgebrauch handelt, so zieht man den Apfelwein, um ihm den Kohlensäuregehalt möglichst zu erhalten, vor Ablauf des ersten Jahres in Flaschen ab, weil es dabei von geringerem Belange ist, wenn sich auch etwas Depot oder Bodensatz in den Flaschen bildet. Der höhere Kohlensäuregehalt guter Apfelweine bedingt nicht nur den angenehmen, erfrischenden, prickelnden Geschmack derselben, sondern läßt auch den Wein viel stärker, d. h. alkoholreicher erscheinen, als er wirklich ist. Dies hat seinen Grund darin, daß, obwohl die Kohlensäure für sich allein im Geschmacke wesentlich verschieden vom Alkohol ist, dieselbe doch in Verbindung mit dem Alkohol ganz ähnlich wie dieser auf den Geschmack und den menschlichen Organismus einwirkt. Weiters ist die Kohlensäure für den Apfelwein noch insoferne von besonderer Wichtigkeit, als dieselbe einen beachtenswerthen conservirenden Einfluß auf den Wein ausübt. So lange der Apfelwein nämlich mit Kohlensäure gesättigt ist, wird auch die Einwirkung der atmosphärischen Luft, durch welche der Essigstich begünstigt wird, von demselben ferngehalten; ferner wirkt auch noch

die Kohlensäure hemmend auf die Fortentwicklung der verschiedenen Pilzorganismen und Bacterien, die im Weine die verschiedenen Krankheiten hervorrufen. Der höhere Kohlensäuregehalt der Apfelweine im ersten Jahre stammt im Allgemeinen nicht allein von der bei der ersten stürmischen Gährung gebildeten Kohlensäure, sondern entsteht auch noch später im Verlaufe des ersten Jahres bei dem sich fast immer einstellenden Nach- und Lagergährungen des Weines. Um auch nach dem ersten Abzug, wenn der Wein in den kühlen Lagerkeller gebracht wird, eine gewisse Menge von unvergohrenem Zucker im Apfelweine zu erhalten, ist es gut, den Abzug vorzunehmen, wenn noch nicht aller Zucker vergohren ist, um so für die folgende Nachgährung noch ein gewisses Material zu sichern. Damit diese Kohlensäure fortwährend producirende Nachgährung länger andauert und so die Kohlensäurequelle nicht zu schnell versiege, giebt man auch den Fässern, in welche man den Apfelwein nach dem ersten Abzug bringt, einen leichten Schwefeleinschlag von einem Schwefelschnitt auf je 10 Hektoliter.

Auch der Säuregehalt ist beim Apfelweine von Wichtigkeit, da die Säure gleichfalls auf den Geschmack des Weines von großem Einfluß ist. Im Apfelweine kommt, ebenso wie in den Aepfeln selbst, nur Apfelsäure vor, selten nur auch noch geringe Mengen von Citronensäure, nebenher aber als Gährproduct stets Bernsteinsäure.

Wenn auch im Anfang der Säuregehalt des jungen Apfelweines im wesentlichen dem des ursprünglichen Mostes gleich ist, so geht doch im Verlaufe des ersten Jahres der Säuregehalt des Apfelweines manchmal namhaft zurück, oft selbst bis auf die Hälfte des ursprünglichen Gehaltes. Es ist daher rathsam, wie bereits erwähnt wurde, beim sauren Moste den Säuregehalt durch Wasser nicht zu weit herabzusetzen, weil, wenn sich bei solchen Weinen die Säure nach einiger Zeit von selbst vermindert, dieselben wegen schließlich zu geringen Säuregehaltes im Geschmack fade erscheinen würden, wie dies der Fall ist, wenn der Säuregehalt unter 4·5‰ sinkt. Ein Säuregehalt von 7‰ läßt

dagegen besonders extractärmeren Wein bereits merklich sauer und hart erscheinen. Außer der Apfelsäure können im Apfelweine noch flüchtige Säuren vorkommen, die ursprünglich im Apfelsafte und Moste nicht enthalten sind. Die im Apfelwein allenfalls enthaltene flüchtige Säure ist die Essigsäure, die manchmal selbst in ganz gesunden Weinen, wenn auch in sehr geringen Mengen, vorkommt und wurde solche in manchen Fällen bis zu 0·5‰ nachgewiesen. Kommt dieselbe jedoch in größeren Mengen vor, so wird der eigenthümliche, den Essigstich charakterisirende Geschmack immer mehr zur Geltung kommen und kann dann ein solcher stichiger Wein selbst ganz ungenießbar werden. Höhere Mengen von Essigsäure im Apfelweine sind immer nur die Folge der Erkrankung desselben durch Essigstich und Zeichen des beginnenden Verderbens der Weine. Der Krankheit des Essigstiches sind besonders die weniger alkoholreichen Weine unterworfen, da ein höherer Alkoholgehalt die durch das Essigsäureferment oder Essigsäurebacterien bewirkte Essigbildung verzögern kann. Es tritt daher die Krankheit des Essigstiches besonders in schwachen, alkoholarmen Apfelweinen auf.

Im jungen Apfelweine kommt immer noch eine gewisse Menge von unvergohren gebliebenem Zucker vor, der jedoch in der Folge bei der nachträglichen Nachgährung ebenfalls in seine Gährproducte zerlegt wird und so gänzlich aus dem Apfelweine verschwindet. Der Zuckergehalt in gut vergohrenen Weinen ist gering; 0·2% desselben üben auf den Geschmack des Apfelweines keinen bemerkenswerthen Einfluß aus, größere Mengen lassen den Wein voller und zugleich milder erscheinen, da die Säure desselben zum Theil durch den Zucker gedeckt wird. Bei einem Zuckergehalt über 0·5% tritt bereits die Süße sehr merklich hervor. Wenn es auch leicht ist, dem Apfelweine einen geringen Zuckergehalt zu erhalten, indem man denselben frühzeitig in geschwefelte Fässer abzieht und den Wein sodann im recht kalten Keller lagern läßt, so ist dies doch nicht recht anzuempfehlen, ausgenommen es würden

solche süßliche Weine vom Consumenten gewünscht. Der unvergohrene Zucker im Apfelweine giebt nämlich Veranlassung zu Nachgährungen, die Trübungen im Gefolge haben und sind auch solche noch süßliche Weine mit größerem Zuckergehalt viel mehr verschiedenen Krankheiten unterworfen. Von einer gewissen Bedeutung unter den ständigen Bestandtheilen des Apfelweines ist auch die Gerbsäure oder das Tannin. Der Gerbstoffgehalt der Apfelweine ist meistens größer als jener der Traubenweine, was auch hauptsächlich die Ursache des rauheren Geschmackes der ersteren ist. Der Gerbsäuregehalt der Apfelweine ist je nach den verwendeten Apfelsorten verschieden und bei solchen, welche aus herben Früchten erzeugt sind, ein dementsprechend höherer.

Da die Gerbsäure eine günstige, klärende Wirkung ausübt, indem sie die eiweißartigen Stoffe unlöslich zur Ausscheidung bringt, so sucht man auch deshalb bei der Bereitung der Apfelweine den bei einzelnen Apfelsorten allenfalls geringeren Gerbstoffgehalt durch Mischen mit anderen herberen Sorten entsprechend zu ergänzen und so einen gerbsäurereicheren, sich leichter und schneller klärenden Wein zu erhalten.

Von den übrigen Bestandtheilen des Apfelweines sind noch zu nennen das Glycerin, dessen Menge als Gährproduct vom Zuckergehalte des Mostes abhängig ist. Es schwankt daher der Glyceringehalt bei Apfelweinen in der Weise, daß er bei alkoholreicheren größer ist als in schwächeren Weinen. Der Glyceringehalt beträgt ungefähr ein Zehntel des natürlichen, durch Gährung entstandenen Alkoholgehaltes.

Der Gehalt an Asche- oder Mineralbestandtheilen der Apfelweine ist ein verhältnißmäßig hoher und bewegt sich derselbe nach neueren Untersuchungen zwischen 0·225 bis 0·336%. Unter den Asche- oder Mineralbestandtheilen des Weines versteht man bekanntlich jenen unverbrennbaren Rückstand, welchen man beim Glühen des eingetrockneten Extractes der Weine erhält. Diese Mineralbestandtheile der Apfelweine bestehen der Hauptsache nach

aus Kali, Kalk, Magnesia und Phosphorsäure und überwiegt der Kaligehalt im Verhältniß zu den anderen Aschebestandtheilen. Der Stickstoffgehalt der Apfelweine ist ein sehr geringer, so daß er nicht in Betracht kommen kann.

Das was man unter Extract des Apfelweines versteht, besteht der Hauptsache nach aus jenen nicht flüchtigen Bestandtheilen, welche beim Eindampfen des Weines bis zur Trockenheit des Rückstandes zurückbleiben.

Es besteht demnach der Extractgehalt hauptsächlich aus Zucker, Apfelsäure, Glycerin, Mineralbestandtheilen, Gerbsäure, Bernsteinsäure und anderen weniger genau bestimmten Stoffen, die man mit dem Collectivnamen »Extractstoffe« bezeichnet. Der Extractgehalt der Apfelweine schwankt zwischen 2 bis 3% und ist in den mittelst Wasserzusatz bereiteten Weinen naturgemäß entsprechend geringer, dagegen bei solchen, welche noch unvergohrenen Zucker enthalten, ein verhältnißmäßig höherer.

Die Kellerbehandlung des Apfelweines.

Sobald die stürmische Gährung des Obstmostes beendet ist, muß man den jungen Wein von der abgesetzten Hefe möglichst bald trennen, weil ein längeres Zusammensein des bereits vergohrenen Weines mit der ausgeschiedenen, zum größten Theil nur mehr abgestorbenen Hefepilze enthaltenden Hefe fernerhin nur schädlich wirken kann. Den richtigen Zeitpunkt für diesen ersten Abzug erkennt man am besten daran, daß, nachdem die starke Kohlensäureentwicklung aufgehört hat, der Wein sich von obenher zu klären beginnt. Nach beendeter stürmischer Gährung ist auch die bisher nöthig gewesene höhere Gährtemperatur nicht mehr erforderlich und könnte vielmehr schädlich wirken. Man bringt daher auch gleich bei diesem ersten Abzug den Apfelwein in den kühleren Lagerkeller, der am besten eine constante Temperatur von + 8—10° R. besitzen soll. Die Fässer, in welche der junge Wein bei diesem ersten Abzug gefüllt wird, müssen, wie dies überhaupt stets unerläßlich

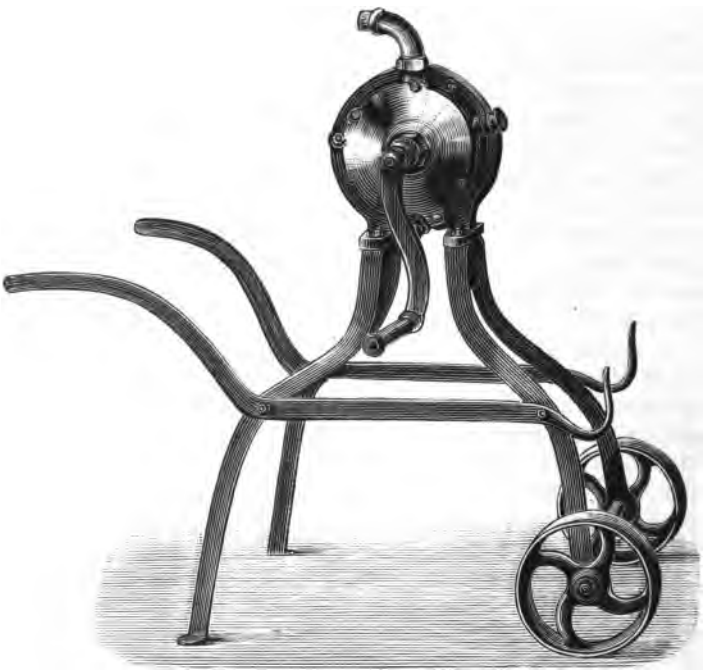
ist, vollkommen weingrün und auch sonst rein sein, und bekommen dieselben einen leichten Schwefeleinschlag oder Einbrand von einer der gewöhnlichen Schwefelschnitten auf ein Zehn-Hektoliterfaß. Da nach der ersten stürmischen Gährung der Apfelwein noch eine gewisse Menge unvergohrenen Zucker enthält, so tritt nach dem Abzug des Weines in demselben eine neuerliche, wenn auch schwache Gährung auf, bei welcher aber immerhin noch so viel Kohlensäure gebildet wird, um jene, welche beim Abziehen oder Ablassen verloren geht, wieder hinreichend zu ersetzen. Da die Kohlensäure für den Apfelwein von großer Wichtigkeit ist, weil sie nicht nur demselben den angenehmen, erfrischenden Geschmack verleiht, sondern auch noch conservirend wirkt, so ist es auch darum nothwendig, den Wein frühzeitig abzuziehen, bevor noch durch die später eintretende Nachgährung der ganze Zuckerrest im Weine vergohren ist und die verloren gegangene Kohlensäure nicht mehr ersetzt werden kann.

Sollte jedoch aus irgend einer Ursache der rechtzeitige frühe Abzug versäumt worden sein und derselbe erst vorgenommen werden können, wenn auch durch die Nachgährung der letzte Zuckerrest im Weine zersetzt wurde, so kann der beim Abzug verloren gegangene Kohlensäuregehalt sich nicht mehr ersetzen und der Wein würde leer und schal schmecken. In solchem Falle ist es angezeigt, dem Weine beim Abzug wenn möglich 1—2 Kgr. Zucker pro Hektoliter zuzusetzen, wodurch eine schwache Nachgährung hervorgerufen wird; ein gleichzeitiger Zusatz von einem Ammoniaksalze ist auch dabei nur von Vortheil.

Zum Abziehen des Apfelweines bedient man sich im Großen am Besten einer guten Weinpumpe, nicht nur weil durch solche die Arbeit sehr erleichtert, sondern der Wein vor einem zu großen Kohlensäureverlust bewahrt wird. Es stehen verschiedene Weinpumpen in Verwendung, die den gestellten Anforderungen vollkommen entsprechen. In Fig. 27 ist eine sogenannte rotirende rheinische Weinpumpe dargestellt, die auf einem eisernen, mit Laufrollen versehenen

Gestell montirt ist und daher leicht transportirt werden kann. Das Einlauf- und Auslaufrohr ist bei dieser Pumpe mit kurzen, drehbaren Knieröhren versehen, so daß man die Schläuche, ohne die Stellung der Pumpe zu verändern,

Fig. 27.



Rheinische Weinpumpe.

nach jeder Richtung legen kann. Diese Pumpen werden in verschiedenen Größen hergestellt und können so allen Anforderungen auf Leistung genügen. Für kleineren Betrieb der Obstweinerzeugung sind auch die Flügelpumpen wie Fig. 28 sehr praktisch, die sich durch einen leichten Gang,

geringe Abnützung, relative Billigkeit auszeichnen und gleichfalls in verschiedenen Größen, fahrbar oder auch auf einem Bock montirt, zum Tragen eingerichtet, hergestellt

Fig. 28.

Flügelpumpe.

werden. Der kleine Producent, für dessen Bedarf sich die Anschaffung einer Pumpe nicht lohnt, muß den Abzug des Apfel- beziehungsweise Obstweines mittelst eines Viertelschaffes oder hölzerner Weinstützen und eines hölzernen Faßtrichters ausführen und dabei den Wein durch einen Faßhahn von

Holz aus dem abzuziehenden Fasse in die zum Ueberfüllen in das andere Faß benützten Geschirre (Viertelschaff oder Stützen) ablassen. Bei diesem Abzug sind nur stets sorgfältig gereinigte Holzgeschirre zu benützen, da der Apfelwein vor der Berührung mit Eisen sorgfältig zu bewahren ist, welches bei demselben ungemein leicht das Schwarzwerden desselben bewirkt; man darf daher, besonders auch beim Abzug, sich keinerlei, wenn auch sonst gut verzinnter, eiserner Geschirre bedienen. Die Fässer, in welche der Apfelwein beim Abzug gefüllt wird, müssen ganz »spundvoll« gemacht und fest verspundet werden. Zum Verspunden unmittelbar nach dem ersten Abzug benützt man den in Fig. 26, Seite 110, abgebildeten Gährspund mit Gummiverschluß, um der bei der Nachgährung sich entwickelnden Kohlensäure, bei allfällig zu hoher Spannung den Austritt zu gestatten, weil sonst bei starkem Gasdrucke ein anderer Spund leicht herausgetrieben werden oder selbst das Faß zu rinnen beginnen könnte.

Erst wenn die Kohlensäureentwicklung beim Schwächerwerden der Nachgährung nachgelassen hat, kann man andere Faßspunde verwenden, und zwar auch dann nur solche von hartem Holz, in Form der sogenannten Stehbeile, die oben mit einem Knopf versehen und etwas länger sind, so daß sie mit ihrem unteren Theil noch in das Faß hineinreichen und in den Wein eintauchen, wodurch sie vor dem Austrocknen bewahrt und so ein dichter Abschluß besser gesichert ist. Die Faßspunde oder Faßbeile müssen fest in das Spundloch eingeschlagen werden, wodurch ein hinreichender Abschluß vor dem freien Zutritt der Luft gesichert wird.

Die Verwendung von sogenannten Spund- oder Beillappen zum Abdichten der Faßspunde ist bei Lagerfässern im Keller, bei gut gedrehten Spunden und rundgebohrtem Spundloch nicht nur ganz überflüssig, sondern sogar schädlich, da der aus dem Spundloch herausragende Theil der vom Weine durchtränkten Lappen die Brutstätte für Essigpilze und andere Mikroorganismen abgiebt, die Krankheiten des Weines hervorrufen. Es ist überhaupt bei der

ganzen Keller- und Lagerbehandlung der Aepfelweine die größtmögliche Reinlichkeit zu beobachten, da besonders die leichteren Obstweine viel leichter Krankheiten unterworfen sind als die Traubenweine. Es ist daher stets darauf zu sehen, daß die Fässer mit Apfelwein beim Lagern spundvoll gehalten, also regelmäßig aufgefüllt werden. Das »Spundvollhalten« der Fässer, in welchen Apfelwein lagert, ist schon deshalb unbedingt erforderlich, weil, wenn der Wein das Spundloch und den Spund des Fasses nicht erreicht, der Spund nicht mehr vollkommen luftdicht abschließt und so die Luft auf die Oberfläche des Weines im Fasse ungehindert einwirken kann. In Folge dessen entwickelt sich auf der Oberfläche des Weines bald ein weißes Häutchen von Pilzvegetationen, der bekannten Kuhnen oder des Kahmpilzes, durch welchen der Alkohol in den oberen Schichten der Flüssigkeit aufgezehrt und so günstige Bedingungen für das Auftreten von Essigbacterien geschaffen werden.

Der Wein vermindert sich jedoch auch in den ganz spundvoll gemachten und fest verspundeten Fässern fortwährend, da er durch die Holzporen des Faßholzes verdunstet. Diese Abnahme oder das Zehren des Weines oder anderer ähnlicher Flüssigkeiten in Holzfässern, wird Schwund oder Schwendung genannt.

Die auf diese Weise bewirkte ständige Verminderung der Quantität des lagernden Weines hängt von der Größe der Fässer und Stärke der Faßdauben, sowie der Art des Faßholzes ab, ebenso von der größeren oder geringeren Feuchtigkeit der Luft des betreffenden Kellers. In kleineren Fässern, von weicherem und poröserem Holze und in sehr trockenen Kellern ist die Schwendung immer eine entsprechend größere, als in großen Fässern von festerem Holze, oder wenn die Holzporen durch einen Firnißanstrich geschlossen sind; auch in feuchten Kellern ist der Schwund ein geringerer. Dieser beständige Schwund des Weines muß durch regelmäßiges Auffüllen der Fässer mit Wein ersetzt werden, so daß im Fasse nicht längere Zeit ein leerer

Raum ober dem Weine frei bleibt. Dieses Auf- oder Nachfüllen nimmt man regelmäßig alle Wochen einmal vor und verwendet hierzu den gleichen oder wenigstens einen möglichst gleichen Wein. Man hat auch sogenannte Füllflaschen, welche das Spundvollhalten selbstthätig besorgen, ebenso auch Kuhnenhüter, die das Auftreten von Kuhnen oder Kahm in nicht ganz vollen Fässern hintanhalten sollen, doch sind diese Vorrichtungen bei regelmäßigem Auffüllen ganz gut zu entbehren, umsomehr, als selbe nicht immer den beabsichtigten Zweck erfüllen.

Während der Lagerung, auch nach beendeter Nachgährung gehen im Apfelweine beständig Veränderungen vor sich, welche auf dessen Zusammensetzung von nicht unwesentlichem Einfluß sind, was um so mehr hervortritt, je länger der Wein im Fasse lagert. Bei dieser Lagerung findet immer eine größere oder geringere Abnahme oder Verminderung der wesentlichsten Bestandtheile des Apfelweines statt, was zur Folge hat, daß solche nach einer gewissen Zeit in der Qualität immer mehr zurückgehen und es daher auch empfehlenswerth ist die Apfelweine im Allgemeinen bereits schon im ersten oder im zweiten Jahre zu consumiren, wenn sie noch ihre volle Güte besitzen. Am leichtesten geht der Kohlensäuregehalt, welcher besonders den angenehmen, erfrischenden Geschmack bedingt, verloren, wodurch dann die betreffenden Weine schal- und mattschmeckend werden. Sehr bedeutend vermindert sich beim Lagern der Säuregehalt, und zwar bei einem Weine mehr, bei einem anderen weniger, und kann unter Umständen die Säureabnahme im ersten Jahre sich selbst bis auf 50% des ursprünglichen Gehaltes belaufen.

Da ein zu geringer Säuregehalt — unter 4·5‰ — den Wein bereits leer erscheinen läßt, so ist es angezeigt, wie schon erwähnt wurde, daß man bei Apfelweinen, welche länger aufbewahrt werden sollen, den Säuregehalt nicht zu weit durch Wasserzusatz herabmindert und bei Verwendung von säurearmem Obste durch Beimischen von saurem einen Most beziehungsweise Wein von anfänglich höherem

Säuregehalt herstellt. Diese Verminderung des Säuregehaltes der Apfelweine wird der Thätigkeit von gewissen Mikroorganismen zugeschrieben, welche die Apfelsäure zersetzen. In gleicher Weise geht auch bei mehrjährigem Lagern der Alkoholgehalt der Apfelweine zurück, wenn auch nicht in dem Maße, wie die Säure. Doch kann die Abnahme des Alkoholgehaltes immerhin nach Prof. Behrend 7·8—8·6% des ursprünglichen Alkoholgehaltes betragen. Eine beständige Verminderung des specifischen Gewichtes des Apfelweines wie auch des Extractgehaltes macht sich beim Lagern der Apfelweine beständig bemerklich. Die Abnahme des specifischen Gewichtes wird hauptsächlich durch das nachträgliche Vergähren des noch vorhandenen, unvergohrenen Zuckerrestes im Weine bedingt, sowie später durch die weitere Verminderung der Apfelsäure und sonstigen Extractivbestandtheile, in Folge der Einwirkung von Mikroorganismen.

Aus diesem Verhalten des Apfelweines bei längerer Lagerung ergiebt sich daher die Nothwendigkeit, bei solchen Weinen, welche länger conservirt werden sollen, dafür zu sorgen, daß sie einen genügend hohen Alkohol- und Säuregehalt gleich bei der Bereitung erhalten. Richtig bereitete und später auch sonst sorgfältig behandelte Apfelweine können jedoch ganz gut 6 bis selbst 8 Jahre aufbewahrt werden, ohne viel an Wohlgeschmack und Qualität einzubüßen. Bei guten Apfelweinen mit einem Alkohol-, Säure- und Gerbsäuregehalt im richtigen Verhältnisse, ist fast immer der erste Abzug von der Hefe, gleich unmittelbar nach der stürmischen Gährung, vollkommen genügend und klärt sich solch ein Wein ganz von selbst, ohne weitere künstliche Beihilfe durch Schönungen oder Filtrationen. Zu berücksichtigen ist, daß bei Schönungen der Wein stark bewegt und erschüttert wird, wodurch ein großer Theil seines Kohlensäuregehaltes verloren geht, weshalb man dann sorgen muß, daß dieser später sich wieder ersetzt, damit der Wein nicht an Wohlgeschmack und Frische einbüßt. Es ist daher dort, wo sich eine Klärung von Apfelwein als noth-

wendig erweist, besonders wenn es sich um größere Mengen handelt, das Filtriren dem Schönen immer vorzuziehen, doch müssen hierbei nur solche Filtrirapparate verwendet werden, bei welchen die Filtration unter Abschluß der Luft und unter Druck stattfindet.

Zum Schönen oder Klären von Apfelwein verwendet man entweder Hausenblase oder auch Gelatine, andere vorgeschlagene und angewendete Klärmittel, wie Milch, spanische Erde, die verschiedenen Schönungspulver u. a. m. können ganz gut entbehrt werden, da erstere zwei genannte Mittel vollkommen allen Ansprüchen genügen, allenfalls kann man noch unter Umständen frisches Hühnereiweiß anwenden. Die Wirkung dieser Schönungs- oder Klärmittel besteht darin, daß die Lösungen derselben im Weine durch den Gerbsäuregehalt unlöslich in Form feiner Flocken ausgeschieden werden, welche die trübenden Theilchen im Weine einhüllen und beim Zubodensinken mit sich reißen. Beim Schönen von Apfelwein, sowie Obstweinen ist darauf zu sehen, daß der betreffende Wein sich nicht in Nachgährung befinde, weil die entweichenden Kohlensäuregasbläschen das Absetzen der Schönungsflocken hindern würden. Solange der Apfelwein noch jung ist, soll derselbe überhaupt nicht geschönt werden, sondern erst dann, wenn er sich so weit entwickelt hat, daß er an der Luft die Farbe nicht verändert oder sich stark trübt. Um sich davon zu überzeugen, füllt man eine Flasche mit dem betreffenden Wein nicht ganz voll, schüttelt sie, damit der Wein stark mit der Luft in Berührung kommt und läßt sie dann ein paar Tage stehen, um zu sehen, ob der Wein sich verändert oder nicht. Da die Apfelweine, wenn sie ohne Wasserzusatz bereitet wurden, fast immer einen größeren Gerbsäuregehalt aufweisen, so greifen die Hausenblase- wie auch Gelatineschönungen bei denselben sehr gut an. Nur bei solchen Weinen, welche einen Wasserzusatz erhalten haben, ist zu befürchten, daß das Schönungsmittel nicht ausgefällt wird, — die Schönung stecken bleibt — und ist es dann zweckmäßig, dem Weine vor der Schönung noch etwas Gerbsäure oder Tannin zuzu-

setzen. Die Schönungen werden am besten in folgender Weise ausgeführt.

Zur Hausenblaseschönung verwendet man nur die echte, ungebleichte, russische Hausenblase in Blättern oder Schnitzel, welche aus der Schwimmblase des Hausen bereitet wird. Für 100 Liter des zu schönenden Weines genügen, je nachdem derselbe weniger oder mehr trübe ist, 3—5 Gramm Hausenblase. Die für das betreffende Weinquantum abgewogene Hausenblase wird mit einem Hammer auf einem glatten Steine gut geklopft, bis sie blätterig wird und sich zerfasert. Man weicht sie sodann über Nacht in reinem frischen Wasser in einem reinen Geschirre ein, wobei sie etwas aufquillt, worauf man dann das Wasser abgießt und die aufgequollene Hausenblase ausdrückt. Dieses Einweichen und Auswässern der Hausenblase vor der Zubereitung der Schönung ist nothwendig, um den der rohen Hausenblase anhaftenden Schmutz und fremden Geruch zu entfernen. Die im Wasser aufgequollene Hausenblase wird sodann mit einer Scheere quer über die Fasern in möglichst kleine Stückchen zerschnitten, die man in ein reines Geschirr giebt und mit Wasser — für 5 Gramm Hausenblase ungefähr 1 Liter — übergießt, in welchem Wasser man vorher halb so viel Weinsäure dem Gewichte nach aufgelöst hat, als man Hausenblase verwendet. In dieser Weinsäurelösung schwillt die Hausenblase auf und bildet eine sulzige Masse, die man nach ungefähr 12 Stunden, welche zur Lösung erforderlich sind, durch ein reines starkes Leinensäckchen preßt, wodurch die aufgequollene Hausenblase gut zertheilt wird. Diese sulzige Hausenblaselösung giebt man dann in ein reines Geschirr und übergießt sie mit etwas von dem zu schönenden Weine und rührt gut um, so daß sie sich gleichmäßig auflöst. Von dieser so aufgelösten Hausenblase giebt man immer eine kleine Portion — ungefähr $^1/_2$ Liter — in ein reines Viertelschaff, gießt von den zu schönendem Weine ungefähr 3 Liter darüber und peitscht den Wein mit einem Schaum- oder Schönungsbesen gut durch, so daß die Flüssigkeit einen starken festen Schaum bildet. Die schäu-

mende Hausenblaselösung oder Schöne wird immer in das betreffende Faß mit dem zu schönenden Weine gegossen, nachdem man vorher eine geringe, dem Fasse entsprechende Menge Wein abgelassen hat, um hinreichend Raum zu schaffen. Die jedesmalige zugegossene Schönung wird mittelst einer Rührlatte mit dem Weine im Fasse gut vermengt. Nachdem auf diese Weise das ganze erforderliche Schönungsquantum dem Weine zugesetzt ist, wird das Faß mit dem vorher abgelassenen Weine vollgefüllt. Bei kleineren Fässern kann man die Mischung der Schönung mit dem Weine sehr einfach und vollständig dadurch bewerkstelligen, daß man unten durch eine Pippe oder Faßhahn etwas Wein abläßt und oben beim Spundloch in das Faß zurückfüllt. Beim Auffüllen des Fasses nach der ausgeführten Schönung klopft man mit einem Hammer oder Binderschlägel oben auf dem Fasse um das Spundloch, damit der Schaum sich setzt und nicht innen an den Faßwänden oben hängen bleibt, was sonst zur Folge hätte, daß später beim Abziehen des Weines kleine Flocken vom Klärmittel im geklärten Wein herumschwimmen würden.

Das spundvoll gemachte Faß mit dem so geschönten Weine wird dann fest verspundet und muß so gelagert sein, daß es keinerlei Erschütterungen ausgesetzt ist, weil sonst die sich absetzende Schönung aufgerührt wird. Desgleichen darf auch der geschönte Wein keinem Temperaturwechsel ausgesetzt sein, weil hierbei Kohlensäure frei wird, die gleichfalls das Absetzen der Schönung behindern, oder auch die bereits abgesetzte Schönung wieder aufheben würde. Es muß daher der Wein, welcher geschönt wird, in einem Locale oder Keller mit constanter niederer Temperatur eingelagert werden. Je nach der Natur des betreffenden Apfel- oder Obstweines und je nach der Größe des Fasses setzt sich die richtig ausgeführte Schönung innerhalb 8—10 Tagen, im strengsten Falle in 14 Tagen vollständig aus dem Weine ab und wird derselbe geklärt sein. Zum Auflösen der Hausenblase wird meistens gleich derselbe erst zu schönende Wein verwendet, doch ist eine wässerige Weinsäurelösung, wie hier

angegeben, für diesen Zweck vorzuziehen, weil dabei die Hausenblase besser und vollkommener gelöst wird. Die aufgelöste Hausenblase verdirbt schnell, weshalb man sich nicht mehr bereiten darf, als man gerade für die vorzunehmende Schönung bedarf. Es wird auch manchmal die Hausenblaseschönung warm bereitet, indem man die aufgequollene Hausenblase mit etwas Wasser übergießt und bis zum Sieden erhitzt. Hierdurch wird die Hausenblase jedoch in Leim verwandelt und ist dann weniger wirksam, so daß man, um denselben Effect, als wie mit der kalt bereiteten Schönung zu erzielen, eine viel größere Menge Hausenblase bedarf. Die Hausenblaseschönung entfärbt den Wein mehr als die anderen Schönungen, weshalb es gerade nur angezeigt ist, solche zum Klären von etwas hochfärbigen Apfelweinen zu verwenden, welche man lichter in der Farbe haben will, sonst genügt die Gelatine, wie man sie zur Schönung von Traubenweinen gleichfalls allgemein anwendet, auch für Apfelweine vollkommen. Diese zur Weinschönung verwendeten und für diesen Zweck eigens präparirten Gelatinen sind besonders gereinigter Leim und wirken diese Gelatinen gleichfalls in der Weise, daß eine Lösung derselben mit der im Weine enthaltenen Gerbsäure eine unlösliche Verbindung eingeht, die bei der Ausscheidung und Absetzen eine klärende Wirkung ausübt.

Solche für Weinklärzwecke eigens präparirte Gelatinen sind die Gelatine »Weinlaube« und die Gelatine »Lainé«, die auch für Apfelweine allein empfehlenswerth sind und von einem jeden größeren Kellereiartikelgeschäfte bezogen werden können. Man benöthigt von diesen Gelatinen für je 100 Liter Apfelwein von gewöhnlichem Gerbsäuregehalt 10 Gramm, bei gerbstoffreicheren entsprechend mehr.

Die Gelatineschönung wird in der Weise bereitet, daß man die viereckigen Gelatinetafeln in kleine Stückchen zerschlägt, das für den Wein erforderliche Quantum abwiegt und in einem reinen Geschirre über mäßigem Feuer im Wasser unter beständigem Umrühren mit einem

Rührholz langsam auflöst; die erkaltete Gelatinelösung wird dann in einem Viertelschaff, so wie bei der Hausenblaseschönung angegeben wurde, zu Schaum geschlagen und in gleicher Weise dem Weine zugesetzt. Zum Auflösen der Gelatine nimmt man für je 10 Gr. Gelatine 1/4 Liter Wasser. Die sonst für Weinklärung häufig empfohlene Gelatine in dünnen, durchsichtigen Blättern, wie solche für Küchenzwecke auch Verwendung finden, ist nicht zu empfehlen, da sie meist nur aus gebleichtem Knorpelleim besteht.

Es kommen auch flüssige, bereits gelöste Schönungsmittel im Handel vor, welche jedoch nur Lösungen von Hausenblase oder irgend einer Gelatine sind, die in ihrer Anwendung insoferne bequem sind, als man die Schönungsmittel stets gebrauchsfertig hat. Die Anwendung solcher bereits präparirter flüssiger Schönungsmittel ist jedoch nur dann rathsam, wenn man sicher ist, daß dieselben keinerlei gesundheitsschädliche oder gesetzlich verbotene Substanzen enthalten. Von diesen flüssigen Schönungsmitteln kann die unter der Bezeichnung »Claritas« bekannte flüssige Weinschöne von G. Wettendorfer in Wien empfohlen werden.

Wenn der Apfel- oder Obstwein nicht genügend Gerbsäure enthält, so kann das zugesetzte Klärmittel, sei es nun Hausenblase oder irgend eine Gelatine, nicht unlöslich ausgeschieden werden, die Schönung bleibt stecken und der Wein ist statt geklärt noch mehr getrübt als vorher. In solchem Falle ist es nothwendig, um diesen Uebelstand zu vermeiden, dem Wein vor der Schönung etwas Gerbsäure zuzusetzen, und zwar in Form von chemisch reinem, krystallisirtem Tannin, welches man vorher in einer entsprechenden Menge Wein, oder besser noch in einer kleinen Menge hochgrädigem fuselfreien Sprit gelöst hat. In Verbindung mit der Schönung genügt es, wenn man die Hälfte des Gewichtes Tannin von dem anzuwendenden Schönungsmittel dem Weine zusetzt, und zwar so, daß die Tannin- oder Gerbsäurelösung dem Weine vor Zusatz der Schönung zugesetzt und bestens mit demselben vermischt wird. Dieser Gerbsäurezusatz ist besonders bei solchen Apfelweinen ange-

zeigt, welche einen Wasserzusatz erhalten haben; desgleichen aber auch schon bei solchen Obstmosten, welche aus wenig herben, gerbsäurearmen Fruchtsorten gewonnen sind, weil dadurch die Selbstklärung des Weines bei der Gährung und folgenden Lagerung des Weines sehr gefördert wird. In Frankreich wird zu dem Zwecke häufig dem Apfelwein beim ersten Abzuge, besonders jenem mittelst dem Diffusionsverfahren gewonnenen, ein Zusatz von ungefähr 60 Gr. Catechu (cachou) pro Hektoliter zugesetzt. Es ist dies der gerbstoffhaltige Extract verschiedener tropischer Pflanzen, der 40—50% Gerbsäure enthält. Es ist jedoch viel empfehlenswerther, nur chemisch reines Tannin oder Gerbsäure zu verwenden, nicht nur weil man von denselben entsprechend weniger bedarf — 10—20 Gr. pro Hektoliter — sondern weil bei diesem Zusatz auch keine dem Apfelweine fremde Stoffe in denselben gelangen. Den Zusatz von Tannin oder Gerbsäure kann man dem Apfelweine vor oder auch nach der Gährung geben.

Der geschönte Apfelwein ist allsogleich abzuziehen, wenn die Schönung sich vollkommen abgesetzt hat und der Wein ganz klar und flacker ist. Ein längeres Liegen des geklärten Weines auf der abgesetzten Schönung ist nicht rathsam und sogar schädlich, weil, wenn die abgelagerte Schönung durch irgend einen Umstand aufgerührt wird, eine Trübung entsteht, die schwer zu beseitigen ist.

Sollen größere Mengen von Apfelweinen geklärt werden, besonders solche, bei welchen die Nachgährung bereits beendet ist und der Kohlensäureverlust sich nicht mehr so leicht ersetzen würde, so ist es immer rathsamer, den Wein zu filtriren statt einer Schönung zu unterwerfen. Um aber auch hierbei den Kohlensäureverlust möglichst auszuschließen, sind nur solche Filtrirapparate in Anwendung zu bringen, bei welchen der Wein bei Abschluß der Luft unter einem gewissen Druck filtrirt werden kann. Es können daher beim Filtriren von Apfelwein die bekannten älteren holländischen Sackfilter nicht benützt werden, die sich sonst bei noch jungen Traubenweinen ganz gut bewähren. Man hat

jedoch gegenwärtig verschiedene neue Filtrirapparate, welche den hier zu stellenden Anforderungen in jeder Weise zu entsprechen vermögen. Von den verschiedenen neuen Filtrirapparaten mögen hier nur unter anderen genannt werden Albach's Weinfilter, der Schnellfilter von Krauß, die Enzinger'schen Schnellfilter und der Asbestfilter von Seitz, da dieselben die Haupttypen der neuen Filtersysteme repräsentiren.

Fig. 29.

Albach's Weinfilter.

Der Albach'sche Weinfilter ist ein sogenannter Trommelfilter, bei welchem eine eigens präparirte Cellulosemasse das Filtrirmaterial bildet. Die Cellulose wird in der beckenförmigen Trommel zwischen Senkböden beliebig stark zusammengepreßt und ist durch eingelegte Metallsiebböden in mehrere filtrirende Schichten getrennt. In Fig. 29 ist ein solcher Filter dargestellt; alle Theile sind von Kupfer, Messing und Rothguß und soweit sie mit dem Wein in Berührung kommen, gut verzinnt und werden diese Filter auch speciell für die Filtration von Apfelwein in allen Größen hergestellt.

Von ähnlicher Construction und Leistung sind die Schnellfilter von Krauß, von welchen auch nebst den aus Kupfer construirten Filtern solche mit Holzbehälter und kleine Schnellfilter gleicher Construction zum Filtriren kleiner Weinmengen, z. B. für Weinproben, hergestellt werden. Bei allen diesen Filtern bildet eigens hergerichtete Cellulose die Filtrirmasse, doch kann auch ebenso gut Asbest verwendet werden. Die Leistung ist je nach der Größe bei diesen Filtern eine sehr bedeutende und auch der Betrieb einfach und leicht.

Nach einem anderen Princip sind die Schnellfilter von Enzinger construirt, bei welchen Filtrirpapier die filtrirenden Schichten bildet. Die Einrichtung ist derart, daß zwischen Führungsstangen und Druckplatten eine Anzahl von Zinnrosten mit dazwischen liegenden Filtrirpapieren, eingeschaltet und zusammengepreßt werden, wodurch eine gleiche Anzahl von Filterkammern und so eine große filtrirende Fläche gebildet wird. Diese Filter sind gleich den vorhergenannten Albach'schen Weinfiltern mit Glaslaternen versehen, um die ein- und auslaufende Flüssigkeit beobachten zu können, ebenso sind auch Manometer gleichfalls angebracht, um den Druck zu controliren.

Eine ähnliche Construction zeigen die Asbestfilter von Seitz, nur daß hier die filtrirende Masse, Asbest oder Amiant (Bergflachs) ist, der in fein zertheiltem Zustande eine vorzügliche, vollkommen indifferente Filtrirmasse für Wein und speciell auch Apfel- und Obstweine bildet. Alle diese vorgenannten Filter sind auf fahrbarem Gestelle montirt, so daß sie leicht transportabel sind. Der Wein ist beim Filtriren von der Luft ganz abgeschlossen und kann derselbe unter Druck durch das Filter getrieben werden, so daß ein Kohlensäureverlust fast ausgeschlossen ist. Den erforderlichen Druck erzeugt man, indem das Faß mit dem trüben zu filtrirenden Weine um zwei bis vier Meter höher gelegt wird, als der Filtrirapparat, oder daß man den Wein mittelst einer eigenen Luft- oder Druckpumpe durch den Filter durchpreßt. Wenn auch diese Filtervorrichtungen in verschiedenen Größen erzeugt werden, so sind auch die kleineren Modeln gleichfalls ungemein leistungsfähig; da dieselben in allen ihren Theilen aus Metall massiv hergestellt sind, so stellt sich zwar der Anschaffungspreis anscheinend hoch, was jedoch durch die große Leistung wieder ausgeglichen wird, so daß diese Filtervorrichtungen auch in den meisten großen Obstweinkellereien Eingang gefunden haben. In neuester Zeit werden auch auf dem Princip der Trommelfilter Cellulosefilter erzeugt, die zum großen Theil aus eigens präparirtem Holz construirt sind und sich daher bedeutend billiger stellen,

als die ganz aus theurem Metall erzeugten Apparate, weshalb dieselben auch für kleinere Geschäfte und Producenten recht gut verwendbar sind. Fig. 30 zeigt einen solchen neuen Filtrirapparat aus Holz von Krauß, bei dem nur die erforderliche Armatur aus Metall hergestellt ist. Die Filtration kann ebenfalls unter erforderlichem Druck vorgenommen und dabei auch jeder beliebige Filterstoff, sei es Cellulose oder Asbest, verwendet werden.

Wird der bessere Apfelwein nicht gleich im ersten oder zweiten Jahre consumirt, sondern ist noch länger aufzubewahren, oder soll er weiter, besonders nach wärmeren Gegenden versendet werden, so ist es angezeigt, denselben auf Flaschen zu füllen, weil er in denselben weniger einen Rückgang an Qualität, wie dies durch Kohlensäureverlust bedingt wird, ausgesetzt ist. Sonst beschränkt sich die Pflege und Behandlung des Apfelweines während dem Lagern im Keller hauptsächlich auf Fernhaltung aller ungünstigen Einflüsse, man muß daher die Fässer regelmäßig auffüllen und gut verspunden, sowie Sorge tragen, daß die Kellertemperatur gleichmäßig niedrig erhalten bleibt und die peinlichste Reinlichkeit im Keller, sowie bei allen mit dem Weine vorzunehmenden Manipulationen eingehalten werde. Den zum Ausfüllen der vollen Lagerfässer verwendeten Füllwein bewahrt man in entsprechend kleinen Fäßchen auf, die, wenn sie nach Entnahme von Füllwein nicht ganz voll sind, einen Schwefeleinschlag oder Einbrand erhalten, damit sich auf dem Weine in denselben keine Kuhnen oder Kahm bilden kann und sind diese Fäßchen mit Füllwein gleichfalls gut verspundet zu halten. Am besten wählt man möglichst kleine Gebünde für diesen Füllwein, damit ein solches, wenn es in Angriff genommen wurde, nicht zu lange Zeit halbgeleert bleibt.

Wie schon hier hervorgehoben wurde, ist bei Apfelweinen der Kohlensäuregehalt und die Erhaltung desselben von großer Wichtigkeit. Wenn man auch durch entsprechende Kellerbehandlung, Lagern in kühlen Kellern und möglichst großen Fässern, die man außen mit einem Anstrich versehen

hat, allenfalls auch bei großen Quantitäten durch Lagerung in Cementweinbehälter, wie solche im achten Capitel besprochen wurden, den natürlichen Kohlensäuregehalt lange im Weine erhalten kann, so hängt dies doch nur von dem Vorhandensein dieser Bedingungen ab. Man kann jedoch durch geeignete Kohlensäuredruckanlagen selbst in wärmeren Kellern und bei kleineren Gebünden einen hohen Kohlensäuregehalt im Apfelwein erhalten. Da man gegenwärtig überall comprimirte Kohlensäure in flüssiger Form käuflich erhält, ist eine solche

Fig. 30.

Filtrir-Apparat.

Anlage leicht ausführbar. Dadurch, daß man auf den Apfelweinen bei solchen Kohlensäuredruckanlagen einen gleichmäßigen, beliebig regulirbaren Druck einwirken lassen kann, wird dessen natürlicher Kohlensäuregehalt nicht nur conservirt, der Wein, auch wenn die Fässer nicht regelmäßig aufgefüllt werden, vor der Einwirkung der Luft und dadurch vor dem Kahmigwerden geschützt, sondern die Qualität und der Geschmack des Weines erhalten; ebenso kann der beliebig regulirbare Kohlensäuredruck zum Abziehen des Weines auf andere Fässer benützt werden, ohne daß hierbei ein sonst nicht zu vermeidender Kohlensäureverlust stattfindet.

Fig. 31 zeigt eine solche Kohlensäuredruckanlage für Weinkeller von Nechvile.

Fig. 31.

Kohlensäuredruck-Anlage für Weinkeller.

Die Lagerfässer sind mit Patent-Spundventilen versehen, welche derart construirt sind, daß sie sicher jedes auch nicht vollkommen runde Spundloch abdichten. Diese Spundventile

gestatten auch die Aufnahme eines Syphonrohres, um von oben ein beliebiges Quantum Wein aus den Fässern entnehmen zu können. Auch ist es mittelst dieser Spundventile ermöglicht, die Weiterleitung der Kohlensäure in andere Gefäße oder Fässer zu bewerkstelligen oder mit der Pumpe in den Kessel zurückzupumpen. Die Kohlensäure läßt man nach Bedarf aus der eisernen Kohlensäureflasche in den mit Manometer und Sicherheitsventil versehenen Kessel einströmen, von wo aus sie in die aus Bleirohren bestehende Leitung rings um die Kellerwände gelangt. In die Leitung werden je nach Bedarf T-Stücke, welche mit Absperrhähnen D versehen sind, eingeschaltet; von diesen führen dann Gummischläuche, die an den Enden mit Holländer-Verschraubungen versehen sind, nach den Faßspundventilen B. Bei C ist in der Abbildung ein Syphonrohr, welches bis auf die tiefste Stelle des Fasses reicht, in das Spundventil eingefügt, mittelst welchem das Faß F gefüllt wird. Von A bis B ist ein Saugrohr, welches von der Pumpe nach dem Spundventil führt und mittelst welchem z. B. nach einem Abzug die im leeren Fasse befindliche Kohlensäure in den Kessel zur neuerlichen Benützung zurückgepumpt werden kann. Wie aus Vorstehendem ersichtlich, so kann sich eine solche Einrichtung besonders für größere Apfelweinkellereien sehr vortheilhaft erweisen.

Die Krankheiten und Fehler des Apfelweines.

Der Apfelwein ist in Folge seines meistens geringeren Alkoholgehaltes viel leichter Krankheiten unterworfen als guter Traubenwein, besonders wenn auch der Säure- und Gerbstoffgehalt ein nicht genügend hoher ist. Unter solche Weinkrankheiten rechnet man jene auffälligen Veränderungen, die der Wein erleidet, welche sein schließliches Verderben herbeiführen können. Diese Krankheiten werden durch gewisse mikroskopische Pilzorganismen hervorgerufen, welche die Zusammensetzung des Weines derart verändern und dabei meistens einen fremden Geschmack und Geruch bewirken, so

daß sich derselbe von einem gleichen, aber gesunden Weine in ungünstiger Weise unterscheidet. Zu diesen Krankheiten, welchen der Apfelwein gleichfalls unterworfen ist, rechnet man den Essigstich, das Kahmigwerden oder die Kuhnen, das Lang- oder Zähewerden, der Milchsäurestich, das Mattwerden oder Abstehen und auch das Trübwerden kann häufig hiezu gezählt werden. Außerdem kann auch der Apfelwein Veränderungen aufweisen, welche kein directes Verderben im Gefolge haben und in einer fehlerhaften Färbung, Trübung oder fehlerhaften Zusammensetzung seiner Bestandtheile bestehen. Man bezeichnet dies als Fehler des Weines und werden hiezu gezählt: das Schwarz- oder Blauwerden, das Rothwerden, das Böckfern oder Schwefeln, der Schimmelgeschmack und der Mangel an Säure und Alkohol.

Durch Beobachtung der größtmöglichen Sorgfalt und Reinlichkeit bei der Bereitung und weiteren Lagerbehandlung können jedoch auch beim Apfelwein solche Krankheiten und Fehler ferne gehalten werden und ist es leichter, das Auftreten derselben zu verhindern, als schon entstandene Krankheiten unschädlich zu machen.

Der Essigstich, auch Stichig- oder Sauerwerden genannt, ist eine der gefährlichsten Weinkrankheiten, da durch dieselbe in kurzer Zeit das vollständige Verderben des Weines herbeigeführt werden kann, so daß derselbe nicht mehr zum Consum tauglich, sondern nur zur Essigbereitung verwendbar ist. Der Essigstich wird durch die Essigbacterien hervorgerufen, deren Entwicklung besonders durch geringen Alkoholgehalt und höhere Temperatur begünstigt wird. Durch diese Essigbacterien oder Essigsäurepilze wird der Alkohol des Weines in Essigsäure und Kohlensäure umgewandelt, wobei auch der Sauerstoff der Luft erforderlich ist. Es kann daher sehr leicht bei der Bereitung und Gewinnung des Apfelweines der Essigstich auftreten, wenn die Maische zum Theil in Gährung gekommen ist, also sich etwas Alkohol gebildet hat, und dann dieselbe beim Stehenlassen in Bottichen und beim Abpressen zu lange mit

der Luft in Berührung kommt. Aus diesem Grunde ist auch, wenn die Maische vor dem Pressen einige Zeit steht, dieselbe vor dem freien Zutritt der Luft zu sichern und das Abpressen so rasch als möglich auszuführen, ebenso auch fernerhin der ungehinderte Luftzutritt vom Weine abzuhalten, also die Fässer stets spundvoll zu machen und gut zu verspunden. Der Essigstich bildet sich daher auch zuerst in den oberen Schichten des Weines im Fasse, wenn dasselbe nicht aufgefüllt oder mangelhaft verspundet war, und macht sich gleich anfangs bemerklich, wenn man beim Spundloch des Fasses riecht, wo dann bei beginnendem Stich sehr leicht vorhandene Essigsäure durch den eigenthümlichen sauren Essiggeruch erkannt werden kann. Da die Essigbildung im Fasse von der Oberfläche aus nach unten fortschreitet, wenn der Wein ruhig lagert und nicht bewegt wird, so ist es auch bei Beginn dieser Krankheit möglich, den bereits stichigen Wein der oberen Schichten von den darunter befindlichen noch gesunden zu trennen, indem man den Wein durch einen Faßhahn abzieht und dabei sorgfältig probirt, um, sobald im Weine, der abgezogen wird, der Stich erkenntlich ist, dieses Quantum zu separiren. Ist bereits in der ganzen Masse des Weines der Stich bemerkbar, was gewöhnlich der Fall ist, wenn es beim Pressen oder bei der Gährung zur Essigbildung gekommen ist, so bleibt kein anderes Mittel, als die Essigbildung durch geeignete Mittel zu unterbrechen. Dies ist nur möglich durch starkes Einschwefeln oder auch durch Pasteurisiren oder Erhitzen des Weines, da durch die schwefelige Säure, sowie auch durch Erhitzen bis auf + 60° C. die Essigsäurepilze getödtet werden. Das bei Traubenweinen so günstig wirkende Pasteurisiren oder Erhitzen, um beginnenden Krankheiten Einhalt zu thun, ist bei Apfelweinen jedoch kaum anwendbar, nicht nur weil derselbe durch das Erhitzen selbst in einem nicht sehr geeigneten Pasteurisirapparate leicht einen gewissen Kochgeschmack annimmt, sondern weil er dabei seinen Kohlensäuregehalt gänzlich einbüßt. Man kann daher beim Apfelweine dem beginnenden Stich nur dadurch Einhalt thun, daß man ihn in ein stark

eingeschwefeltes Faß zieht (2 bis 3 der gewöhnlichen Schwefelschnitten auf ein Faß von 10 Hektoliter) und, nachdem der Wein einige Wochen gelagert hat, so rasch als möglich dem Consume zuführt. Ist dagegen die Essigsäurebildung schon stark vorgeschritten, so taugt solcher Wein nur mehr zur Essigbereitung. Die Essigsäure durch Zusatz von kohlensaurem Kalk, Marmormehl, Natron oder Kali abzustumpfen oder zu neutralisiren, ist durchaus nicht zu empfehlen, weil nicht nur die Essigsäure abgestumpft, sondern auch die Apfelsäure des Weines neutralisirt wird, überdies die sich dabei bildenden essigsauren Kalk- beziehungsweise Natron- oder Kalisalze, als leicht löslich, im Weine bleiben, demselben einen unangenehmen Geschmack mittheilen und überdies für die Gesundheit nicht zuträglich sind. Die Fässer, in welchen ein stichiger oder sonst kranker Wein war, dürfen nicht ohne weiters für anderen gesunden Wein verwendet werden, weil die Essigsäurebacterien und auch die sonstigen Krankheitspilze in die Poren des Faßholzes eingedrungen sind und den Krankheitskeim auch auf andere gesunde Weine übertragen würden. Solche Fässer müssen entweder gut ausgedämpft oder mit siedender Aetzlauge ausgebrüht, dann mit reinem siedenden Wasser ausgewaschen werden und einige Zeit gut eingeschwefelt stehen, bevor sie wieder in Gebrauch genommen werden können.

Das Kahmigwerden wird durch eine Kahm, auch Kahn oder Kuhnen genannte Pilzvegetation (Mycoderma vini) hervorgerufen, welche auf der Oberfläche alkoholärmerer Weine bei ungehindertem Zutritt der Luft anfänglich einen nur dünnen Schleier bildet, der sich später zu einer weißen Haut verdichtet. Durch den Kahmpilz wird der Alkohol in Kohlensäure und Wasser zerlegt, wodurch der Wein, auf welchen Kuhnen sich ausbreiten, von der Oberfläche aus immer alkoholärmer und so für andere Weinkrankheiten immer empfänglicher wird. Es treten daher auch auf kahmig gewordenen Weinen nach einiger Zeit mit diesem sonst weniger gefährlichen Pilze auch stets Essigsäurebacterien auf. Durch regelmäßiges Auffüllen und gutes Verspunden

der Fässer ist der Kahm von dem Apfelweine leicht ferne zu halten.

Wenn sich jedoch auf einem Weine durch Vernachlässigung des Auffüllens bereits Kahm gebildet hat, so darf man das Faß nicht ohne weiters durch directes Auffüllen spundvoll machen, weil dadurch sonst der Kahm oder die Kuhnen in den Wein gebracht, wo sie sich als schwer absetzende Flocken lange erhalten würden. Zum Auffüllen eines Fasses mit kahmigem Weine nimmt man ein fingerdickes Glas- oder auch Blechrohr, verschließt das obere Ende mit dem Finger und steckt es, leicht umrührend, um den Kahm zu beseitigen, ungefähr eine Spanne tief in den Wein, steckt dann einen Trichter oben in das Rohr und füllt durch diesen so viel Wein nach, bis mit dem oben aus dem Spundloche ausfließenden Weine auch der stets obenauf schwimmende Kahm aus dem Fasse entfernt ist. Hat sich jedoch in einem Fasse Kahm gebildet, wo es nicht möglich ist, denselben durch Auffüllen zu entfernen, so kann man den Kahmpilz durch vorsichtiges Aufgießen von etwas fuselfreiem 95 procentigen Sprit zerstören. Man kann auch den Kahm vom Weine durch Abziehen auf ein anderes Faß trennen, da derselbe stets obenauf schwimmt, wenn der Wein nicht bewegt wird. In solchem Falle zieht man den Wein durch einen Faßhahn oder eine Pippe ab und filtrirt den letzten Rest, sobald sich auf dem ausfließenden Weine die Kuhnen zeigen, durch einen kleinen Filzbeutel oder ähnlichen Sackfilter. Wenn der Wein durch Einwirkung des Kahmpilzes bereits merklich von seinem Alkoholgehalt verloren hat, so muß man denselben durch entsprechenden Zusatz von 95 procentigem fuselfreien Sprit ersetzen. Wurde durch unvorsichtiges Auffüllen der Kahm mit dem Weine vermengt, so kann man ihn nur durch Filtriren aus demselben entfernen, wobei der Wein dann in ein gut eingeschwefeltes Faß gefüllt wird. Die geleerten Fässer, in welchen kahmiger Wein war, sind gut auszuwaschen, womöglich auch mit siedendem Wasser auszubrühen und dann einzuschwefeln. Um das Kahmigwerden von solchen Weinen fernezuhalten, welche in Fässern

sind, die man nicht spundvoll halten kann, wie z. B. beim Füllwein, giebt man von Zeit zu Zeit einen schwachen Schwefeleinschlag. Bei solchem Apfelweine, welcher im Ausschank ist, also im Zapfen läuft, ist ein wiederholtes Einschwefeln nicht angezeigt, weil stark geschwefelte Weine leicht Kopfschmerzen erregen. Hier ist es am vortheilhaftesten, in dem fest verschlossenen Fasse einen leichten Kohlensäuredruck einwirken zu lassen in der Weise, wie man Bier mit Kohlensäurepression verzapft. Die Kohlensäure verhindert nämlich die Entwicklung des Kahmpilzes dadurch, daß sie die Luft abhält, überdies wird dabei jeder Kohlensäureverlust im Weine unmöglich gemacht.

Das Lang- oder Zähewerden ist gleichfalls eine Krankheit, welche durch ein eigenes Ferment oder Bacterien hervorgerufen wird und namentlich säurearme, nicht gut vergohrene Apfelweine mit ungenügendem Gerbsäuregehalt befällt, besonders so lange sie noch unvergohrenen Zucker enthalten. Im Anfange merkt man bei solchen Weinen keine andere Veränderung, als daß, wenn man den Wein aus einem Glase ausströpfelt oder in kleinen Portionen ausgießt, derselbe in langen, größeren Tropfen abbricht. Bei weiterem Fortschreiten der Krankheit wird der Wein so zähe und schleimig, daß er beim Ausgießen nicht mehr Tropfen bildet, sondern in Faden wie Oel oder Leinsamenschleim fließt und zuletzt so dickflüssig wird, daß man ihn kaum aus einer Flasche gießen kann. Der lang oder zähe gewordene Wein ist verhältnißmäßig leicht wieder herzustellen. Wenn die Krankheit noch nicht stark überhand genommen hat, so zieht man den betreffenden Wein durch einen Hahn oder Faßpippe ab, an welcher eine Weinbrause befestigt ist, so daß der Wein beim Durchfließen durch die feinen Oeffnungen stark zertheilt und mit der Luft in Berührung gebracht wird. Der Wein wird dabei sogleich in ein gut eingeschwefeltes Faß gefüllt. In Ermangelung einer eigenen Weinbrause kann man auch vor der Ausflußöffnung der Faßpipe eine neue Gießkannenbrause [illegible] daß der Wein durchfließen muß. Wenn der [illegible] sehr zähe ist, so setzt

man ihn bei diesem Abzug durch die Brause noch für je 100 Liter Wein 10 Gr. chemisch reines Tannin zu, welches man vorher in etwas fuselfreiem Sprit gelöst hat. War der Wein auch noch zu alkoholarm, so giebt man ihm einen entsprechenden Spritzusatz. Zur Herstellung von zähe oder schleimig gewordenen Apfelweinen wird auch mehrfach eine Schönung mit spanischer Erde empfohlen, welches Klärmittel durch jedes größere Kellereiartikelgeschäft bezogen werden kann. Der Wein muß dabei, wenn er noch auf der Hefe lagert, vorher abgezogen werden und benöthigt man für eine Schönung für je 100 Liter Wein $^1/_2$ Kilo von der spanischen Erde. Durch diese Behandlung verliert jedoch immer der Wein gleichzeitig seinen Kohlensäuregehalt und ist es daher nothwendig, sobald der Wein wieder hergestellt ist, demselben 1 bis 2 Procent Zucker zuzusetzen, um eine Nachgährung und so eine Erneuerung des Kohlensäuregehaltes herbeizuführen.

Der Milchsäurestich wird durch Milchsäurebacterien hervorgerufen, besonders wenn der junge Wein nach der beendeten stürmischen Gährung einer höheren Temperatur ausgesetzt bleibt und der Apfelwein keinen genügenden Säuregehalt besitzt. Durch die Thätigkeit der Milchsäurebacterien wird ein Theil des noch vorhandenen unvergohrenen Zuckers in Milchsäure und andere Producte der Milchsäuregährung zerlegt, welche dann dem Wein einen unangenehmen Geruch und Geschmack mittheilen. Um das Auftreten dieser schädlichen Nebengährung zu verhüten, muß man trachten, durch entsprechende Mischung geeigneter Obstsorten dem Moste beziehungsweise Apfelweine einen genügenden Säuregehalt zu sichern und den Wein sogleich nach beendeter stürmischer Gährung von der Hefe weg in andere Fässer, die in einem kühlen Keller lagern, abzuziehen. Sollte sich bei einem Apfelweine der Beginn des Milchsäurestiches oder Zickendwerdens zeigen, was sich durch einen eigenthümlichen Geruch und bitterlich kratzend saueren Geschmack bemerklich macht, so ist der Wein sogleich von der Hefe weg in gut geschwefelte Fässer in einem kalten Keller abzuziehen. Verschnitt mit

einem sehr sauren Weine oder auch allenfalls Zusatz von 1 bis 2 pro Mille Weinsäure (100 bis 200 Gramm auf 1 Hektoliter) sind gleichfalls vortheilhaft, wenn der Wein zu wenig Säure hat.

Das Mattwerden und Abstehen des Apfelweines betrifft ebenfalls nur solche Weine, welche einen zu geringen Säure- und Alkoholgehalt besitzen, und tritt dann besonders da auf, wo die Weine nicht rechtzeitig von der Hefe abgezogen werden, wobei der Wein immer mehr an Säure und Alkohol verliert. Durch gleiche Ursachen wird auch das Umschlagen des Weines hervorgerufen, bei welchem die abgesetzte Hefe, von welcher der Wein nicht abgezogen wurde, eine faulige Gährung herbeiführt. Rechtzeitiger Abzug in geschwefelte Fässer, allfälliger Zusatz von Säure und Sprit sind gegen das fortschreitende Verderben durch diese Krankheitserscheinungen die besten Schutzmittel. Die Trübungen oder das Trübwerden, soweit sie durch diese Krankheit und nicht durch Nachgährung oder Einwirkung der Luft unlöslich ausgeschiedene Stoffe bewirkt werden, beseitigt man am besten durch Filtriren.

Weniger gefährlich sind die verschiedenen Fehler der Apfelweine, soweit sie die Farbe betreffen, da durch dieselben nie das Verderben der Weine herbeigeführt wird, sondern dieselben nur unansehnlicher und dadurch geringwerthiger werden. Von diesen Fehlern kommt bei Apfelweinen häufig das

Schwarz- oder Blauwerden vor., Der Wein nimmt dabei, besonders wenn er in Berührung mit der Luft gekommen ist, eine grünlich-blaue bis selbst schwärzliche Färbung an. Diese Farbveränderung wird hauptsächlich durch einen größeren Eisengehalt hervorgerufen, der durch die Gerbsäure als eine unlösliche, schwarze, gerbsaure Eisenverbindung aus dem Weine ausgeschieden wird. Das Schwarzwerden befällt auch daher nur gerbsäurereiche Weine, welche durch Berührung mit Eisen, sei es bei der Bereitung oder auch später, solches gelöst und aufgenommen haben. Es ist daher die directe Berührung des Mostes oder

Weines mit Eisen, wie z. B. bei den Obstmühlen, Pressen und anderem Geschirr und Geräthen, möglichst ferne zu halten. Bei starkem Säuregehalt kann der Apfelwein ziemliche Mengen von diesen Eisenverbindungen in Lösung enthalten, die jedoch bei allfälliger Verminderung des Säuregehaltes unter Einwirkung der Luft als eine unlösliche Verbindung von schwarzer Farbe ausgeschieden wird, die, je nachdem dies in größerer oder geringerer Menge stattfindet, eine mehr oder weniger dunkle Färbung hervorruft. Um diesen Fehler zu verhüten, hat man darauf zu sehen, daß der Most beim Gewinnen und Pressen, sowie bei der Gährung und später auch der Wein nicht mit Eisen in Berührung kommt. Alle jene Eisentheile, welche hierbei von der Berührung mit Most oder Wein nicht ferne gehalten werden können, sollen wenigstens mit einem haltbaren, unlöslichen Lackanstrich versehen werden. Schwarz- oder blaugewordene Weine können übrigens wieder leicht hergestellt werden und setzt sich selbst oft bei längerem Lagern das unlöslich ausgeschiedene gerbsaure Eisenoxyd ohne weitere Nachhilfe ab, so daß der Wein dann seine natürliche Farbe neuerdings erhält. Man kann jedoch solch einen Wein, welcher Neigung zum Schwarzwerden oder Schwarzenbruch zeigt, dadurch herstellen, daß man ihn zuerst derart abzieht, daß er stark mit der Luft in Berührung kommt, wodurch die Ausscheidung des gerbsauren Eisenoxyd begünstigt wird und in Folge dessen auch die schwarze Färbung sich noch verstärkt. Hierauf zieht man den Wein in ein gut geschwefeltes Faß und giebt ihm eine Hausenblaseschönung, welche die ausgeschiedene Eisenverbindung vollkommen aus dem Weine entfernt. Hat sich dann der Wein geklärt und fehlt es demselben an Säure, so verschneidet oder mischt man ihn mit einem stark sauren Weine, wodurch er, selbst wenn noch eine größere Menge von gelöstem Eisen vorhanden wäre, die Neigung zum Schwarzwerden verliert.

Das Roth- oder Braunwerden kommt häufig bei solchen Apfelweinen vor, bei welchen theilweise faules Obst

bei der Bereitung benützt wurde. Durch die Einwirkung der Luft auf die in solchem Weine enthaltenen fauligen Stoffe werden dieselben unlöslich ausgeschieden, wodurch der Wein eine rothbraune bis tiefdunkelbraune Färbung erhält. Diese Ausscheidung unter Einfluß der Luft geht nur allmälig vor sich und setzt sich die dadurch bewirkte Trübung nur sehr langsam von selbst ab. Um nun solchen Wein, welcher Neigung zum Rothwerden zeigt, davon zu befreien, sowie auch diese fehlerhafte Färbung zu beseitigen, muß man den Wein stark mit der Luft in Berührung bringen, z. B. durch Abziehen mit der Brause, um alle Stoffe, die sonst nach und nach unlöslich ausgeschieden werden, rasch zur Ausscheidung zu bringen. Der Wein wird dabei in ein gut geschwefeltes Faß gefüllt und nach einigen Tagen mit Hausenblase oder Gelatine geschönt.

Das Böcksern oder Schwefeln ist ein Fehler, welcher manchmal bei Apfelweinen vorkommt, wobei der Wein einen unangenehmen Geschmack und Geruch nach faulen Eiern annimmt. Derselbe wird durch Schwefelwasserstoff hervorgerufen, der entstehen kann, wenn im gährenden Moste freier Schwefel vorkommt, was der Fall ist, wenn beim Einschwefeln der Fässer durch das Abtropfen der brennenden Schwefelschnitten sich Schwefel im Fasse ansammelt, oder es hat sich dabei in dem Fasse fein zertheilter, unverbrannter Schwefel abgesetzt, wenn beim Einschwefeln mehr Schwefel verwendet wurde, als beim Verbrennen durch den im Fasse vorhandenen Sauerstoff in schwefelige Säure verwandelt werden konnte. Auch in älteren Weinen kann sich noch Schwefelwasserstoff bilden, wenn ein frisch geschwefelter Wein mit Eisen in Berührung kommt, z. B. wenn die eisernen Nieten der Faßthürchen nicht sorgfältig bedeckt sind. Das gleiche ist der Fall, wenn Zucker zugesetzt wurde, der stark mit Ultramarin gebläut ist, welches Schwefelverbindungen enthält, die durch Einwirkung der Säure des Weines frei werden. Das Böcksern kann beseitigt werden, wenn man den Wein einigemale durch die Faßpippe oder den Hahn abläßt, so daß er mit

der Luft in Berührung kommt und dann in ein leicht geschwefeltes Faß füllt.

Der Schimmelgeschmack ist immer nur ein Zeichen von vorgekommener Nachlässigkeit bei der Bereitung des Weines, sei es, daß er mit schimmeligen Bottichen, Fässern oder sonstigem nicht genügend gereinigtem Geschirre als Most oder Wein in Berührung gekommen, oder schimmeliges Obst verwendet wurde. Oefteres Abziehen in leicht geschwefelte Fässer mit eventuellen Schönungen können zur Verminderung dieses Fehlers beitragen.

Mangel an Säure und Alkohol sind nur die Folge, wenn man säure- und zuckerarmes Obst verwendet oder einen zu großen Wasserzusatz machte, und kann bei der Bereitung des Weines durch richtiges Mischen entsprechender Obstsorten leicht vermieden werden.

Ist jedoch dennoch solch ein Fehler vorhanden, so verschneidet man den säurearmen Wein mit einem anderen, recht sauren Weine. Den mangelnden Alkoholgehalt aber ersetzt man am besten, wenn man ein entsprechendes Quantum Zucker zusetzt und eine neue Gährung einleitet, wenn möglich unter Anwendung von frischer Weinhefe oder durch Angährenlassen auf frischen Traubenweintrestern. Zu sauren Wein verschneidet man, um den übergroßen Säuregehalt zu vermindern, mit einem andern von geringem Säuregehalt. Entsäuerungsmittel, wie bei Traubenweinen, sollen beim Apfelweine nicht angewendet werden, da sowohl kohlensaurer Kalk und Marmormehl als auch kohlensaures Kali mit der Apfelsäure leicht lösliche Salze bilden, die im Weine gelöst bleiben, in größerer Menge einen unangenehmen Geschmack bewirken und auch für die Gesundheit nicht dienlich sind.

Größte Reinlichkeit und sorgfältiges, rationelles Vorgehen bei der Bereitung und weiteren Behandlung der Apfel- und Obstweine sind die sichersten und einzigen Mittel, um alle Krankheiten und Fehler von denselben ferne zu halten.

11. Der Birnenwein.

Der Birnenwein ist nach dem Apfelwein der am meisten vorkommende Obstwein, doch sind nicht alle Birnensorten zur Weinbereitung geeignet. Besonders die feinen, edlen Birnensorten liefern, für sich allein verarbeitet, keinen haltbaren Wein, da sie zu wenig Säure und Gerbsäure besitzen. Es können daher nur die sogenannten Mostbirnen ohne weiteren Zusatz zur Bereitung von Birnenwein verwendet werden. Diese unter der Bezeichnung Mostbirnen bekannten Sorten sind fast durchgängig hartfleischig, herb und vom Baume weg ganz ungenießbar.

In den verschiedenen Obstweingegenden hat man unterschiedliche solche locale Sorten, welche von jeher zur Obstweinbereitung dienen. So sind in Frankreich als Mostbirnen geschätzt von den Sommerbirnen: Blanc, Blanc-Roux, Chêne, Gros-Blanc, Hecto, Ognonnet; unter dem Herbstobst die Sorten: Calais, Carisy blanche, Grise et rouge, Crapas, Grisette, Hautpin, Platé, Quenette; von den Winterbirnen: Aubin, Crassana sauvage, Fer, Gris-de-Loup, Huchet, Ivoire blanche et grise, Nérousse.

Von den in den österreichischen Obstweingegenden vorkommenden Mostbirnen sind zu nennen: Die grüne Winawitzbirne, die grüne Weinbirne, die Landelbirne, die Pillarbirne. In Deutschland sind als Mostbirnen besonders geschätzt die Champagnerbirne, auch Champagner-Bratbirne genannt; dieselbe ist rund, einer mittleren Bergamottbirne ähnlich und fast ungenießbar, von herbem, rauhem, zusammenziehendem Geschmack, ferner die Krausbirne, Pomeranzenbirne vom Zabergäu, die Brezelsbirne, die große Rommelter, die Sievenicher Mostbirne, Schneiderbirne, Bergbirne, Palmischbirne, Grünbirne, Wörlesbirne, Welsche Bratbirne, Wildling vom Einsiedel und verschiedene andere.

Von diesen verschiedenen Mostbirnen sind die herben Sorten die geeignetsten, da sie einen sich gut klärenden haltbaren Wein liefern, was bei den süßeren Mostbirnen-

arten weniger der Fall ist, doch können dieselben durch entsprechendes Mischen mit herben Sorten gleichfalls einen sehr guten, haltbaren Wein geben. Besonders die ungemein herbe, ganz ungenießbare Wolfsbirne ist zum Beimischen mit anderen süßeren Sorten sehr geeignet, um aus solchen gleichfalls einen sich gut klärenden Wein zu erhalten.

Diese einzelnen Birnensorten können noch in hartfleischige und in weich oder teigig werdende eingetheilt werden und erfordern dieselben, je nachdem sie zu der einen oder anderen Gattung gehören, eine besondere Behandlung bei der Verarbeitung auf Most. Die bei der Reife leicht teigig werdenden Birnen sollen noch vor dem Eintritt der vollen Baumreife, bei welcher sie weich und teigig werden, geerntet und verarbeitet werden, weil sie in diesem Zustande einen viel haltbareren Wein geben. Man nimmt sie daher vom Baume, so lange sie noch hart sind und die Kerne sich eben braun zu färben beginnen, worauf man sie sogleich vermahlen und die Maische abpressen muß, da sonst bei längerem Liegen der Birnen das Teigigwerden derselben sich einstellt, wobei ebenso wie beim längeren Stehen oder Aufnehmenlassen der Maische oder des Trosses sich schleimige Bestandtheile bilden, welche das Klarwerden des Weines beeinträchtigen. Zu diesen leicht teigig werdenden oder in den Zustand der Ueberreife tretenden Birnen gehören die meisten der Sommer- und frühen Herbstbirnen, welche zur Birnenweinbereitung geeignet sind. Diejenigen darunter, welche reich an Gerbsäure sind, können auch, wenn sie vollreif und weich zu werden beginnen, noch einen guten, haltbaren Wein geben, doch muß man sie dennoch immer sogleich nach dem Zermahlen abpressen. Die harten, schwer weich werdenden Sorten sind dagegen meistens ungemein herb und enthalten, wenn sie noch unreif oder nothreif sind, bei viel geringerem Zuckergehalte übermäßig viel Gerbsäure und wird in denselben bei der nur langsam eintretenden Voll- oder Ueberreife genügend Zucker gebildet, daß sie einen hinreichend alkoholreichen Wein liefern können. Bei diesen Birnensorten ist es angezeigt, daß man sie vor

eingeschwefeltes Faß zieht (2 bis 3 der gewöhnlichen Schwefelschnitten auf ein Faß von 10 Hektoliter) und, nachdem der Wein einige Wochen gelagert hat, so rasch als möglich dem Consume zuführt. Ist dagegen die Essigsäurebildung schon stark vorgeschritten, so taugt solcher Wein nur mehr zur Essigbereitung. Die Essigsäure durch Zusatz von kohlensaurem Kalk, Marmormehl, Natron oder Kali abzustumpfen oder zu neutralisiren, ist durchaus nicht zu empfehlen, weil nicht nur die Essigsäure abgestumpft, sondern auch die Apfelsäure des Weines neutralisirt wird, überdies die sich dabei bildenden essigsauren Kalk- beziehungsweise Natron- oder Kalisalze, als leicht löslich, im Weine bleiben, demselben einen unangenehmen Geschmack mittheilen und überdies für die Gesundheit nicht zuträglich sind. Die Fässer, in welchen ein stichiger oder sonst kranker Wein war, dürfen nicht ohne weiters für anderen gesunden Wein verwendet werden, weil die Essigsäurebacterien und auch die sonstigen Krankheitspilze in die Poren des Faßholzes eingedrungen sind und den Krankheitskeim auch auf andere gesunde Weine übertragen würden. Solche Fässer müssen entweder gut ausgedämpft oder mit siedender Aetzlauge ausgebrüht, dann mit reinem siedenden Wasser ausgewaschen werden und einige Zeit gut eingeschwefelt stehen, bevor sie wieder in Gebrauch genommen werden können.

Das Kahmigwerden wird durch eine Kahm, auch Kahn oder Kuhnen genannte Pilzvegetation (Mycoderma vini) hervorgerufen, welche auf der Oberfläche alkoholärmerer Weine bei ungehindertem Zutritt der Luft anfänglich einen nur dünnen Schleier bildet, der sich später zu einer weißen Haut verdichtet. Durch den Kahmpilz wird der Alkohol in Kohlensäure und Wasser zerlegt, wodurch der Wein, auf welchen Kuhnen sich ausbreiten, von der Oberfläche aus immer alkoholärmer und so für andere Weinkrankheiten immer empfänglicher wird. Es treten daher auch auf kahmig gewordenen Weinen nach einiger Zeit mit diesem sonst weniger gefährlichen Pilze auch stets Essigsäurebacterien auf. Durch regelmäßiges Auffüllen und gutes Verspunden

der Fässer ist der Kahm von dem Apfelweine leicht ferne zu halten.

Wenn sich jedoch auf einem Weine durch Vernachlässigung des Auffüllens bereits Kahm gebildet hat, so darf man das Faß nicht ohne weiters durch directes Auffüllen spundvoll machen, weil dadurch sonst der Kahm oder die Kuhnen in den Wein gebracht, wo sie sich als schwer absetzende Flocken lange erhalten würden. Zum Auffüllen eines Fasses mit kahmigem Weine nimmt man ein fingerdickes Glas- oder auch Blechrohr, verschließt das obere Ende mit dem Finger und steckt es, leicht umrührend, um den Kahm zu beseitigen, ungefähr eine Spanne tief in den Wein, steckt dann einen Trichter oben in das Rohr und füllt durch diesen so viel Wein nach, bis mit dem oben aus dem Spundloche ausfließenden Weine auch der stets obenauf schwimmende Kahm aus dem Fasse entfernt ist. Hat sich jedoch in einem Fasse Kahm gebildet, wo es nicht möglich ist, denselben durch Auffüllen zu entfernen, so kann man den Kahmpilz durch vorsichtiges Aufgießen von etwas fuselfreiem 95procentigen Sprit zerstören. Man kann auch den Kahm vom Weine durch Abziehen auf ein anderes Faß trennen, da derselbe stets obenauf schwimmt, wenn der Wein nicht bewegt wird. In solchem Falle zieht man den Wein durch einen Faßhahn oder eine Pippe ab und filtrirt den letzten Rest, sobald sich auf dem ausfließenden Weine die Kuhnen zeigen, durch einen kleinen Filzbeutel oder ähnlichen Sackfilter. Wenn der Wein durch Einwirkung des Kahmpilzes bereits merklich von seinem Alkoholgehalt verloren hat, so muß man denselben durch entsprechenden Zusatz von 95procentigem fuselfreien Sprit ersetzen. Wurde durch unvorsichtiges Auffüllen der Kahm mit dem Weine vermengt, so kann man ihn nur durch Filtriren aus demselben entfernen, wobei der Wein dann in ein gut eingeschwefeltes Faß gefüllt wird. Die geleerten Fässer, in welchen kahmiger Wein war, sind gut auszuwaschen, womöglich auch mit siedendem Wasser auszubrühen und dann einzuschwefeln. Um das Kahmigwerden von solchen Weinen fernezuhalten, welche in Fässern

sind, die man nicht spundvoll halten kann, wie z. B. beim Füllwein, giebt man von Zeit zu Zeit einen schwachen Schwefeleinschlag. Bei solchem Apfelweine, welcher im Ausschank ist, also im Zapfen läuft, ist ein wiederholtes Einschwefeln nicht angezeigt, weil stark geschwefelte Weine leicht Kopfschmerzen erregen. Hier ist es am vortheilhaftesten, in dem fest verschlossenen Fasse einen leichten Kohlensäuredruck einwirken zu lassen in der Weise, wie man Bier mit Kohlensäurepression verzapft. Die Kohlensäure verhindert nämlich die Entwicklung des Kahmpilzes dadurch, daß sie die Luft abhält, überdies wird dabei jeder Kohlensäureverlust im Weine unmöglich gemacht.

Das Lang- oder Zähewerden ist gleichfalls eine Krankheit, welche durch ein eigenes Ferment oder Bacterien hervorgerufen wird und namentlich säurearme, nicht gut vergohrene Apfelweine mit ungenügendem Gerbsäuregehalt befällt, besonders so lange sie noch unvergohrenen Zucker enthalten. Im Anfange merkt man bei solchen Weinen keine andere Veränderung, als daß, wenn man den Wein aus einem Glase auströpfelt oder in kleinen Portionen ausgießt, derselbe in langen, größeren Tropfen abbricht. Bei weiterem Fortschreiten der Krankheit wird der Wein so zähe und schleimig, daß er beim Ausgießen nicht mehr Tropfen bildet, sondern in Faden wie Oel oder Leinsamenschleim fließt und zuletzt so dickflüssig wird, daß man ihn kaum aus einer Flasche gießen kann. Der lang oder zähe gewordene Wein ist verhältnißmäßig leicht wieder herzustellen. Wenn die Krankheit noch nicht stark überhand genommen hat, so zieht man den betreffenden Wein durch einen Hahn oder Faßpippe ab, an welcher eine Weinbrause befestigt ist, so daß der Wein beim Durchfließen durch die feinen Oeffnungen stark zertheilt und mit der Luft in Berührung gebracht wird. Der Wein wird dabei sogleich in ein gut eingeschwefeltes Faß gefüllt. In Ermangelung einer eigenen Weinbrause kann man auch vor der Ausflußöffnung der Faßpipe eine neue Gießkannenbrause befestigen, so daß der Wein durchfließen muß. Wenn der Wein bereits sehr zähe ist, so setzt

man ihn bei diesem Abzug durch die Brause noch für je 100 Liter Wein 10 Gr. chemisch reines Tannin zu, welches man vorher in etwas fuselfreiem Sprit gelöst hat. War der Wein auch noch zu alkoholarm, so giebt man ihm einen entsprechenden Spritzusatz. Zur Herstellung von zähe oder schleimig gewordenen Apfelweinen wird auch mehrfach eine Schönung mit spanischer Erde empfohlen, welches Klärmittel durch jedes größere Kellereiartikelgeschäft bezogen werden kann. Der Wein muß dabei, wenn er noch auf der Hefe lagert, vorher abgezogen werden und benöthigt man für eine Schönung für je 100 Liter Wein $^1/_2$ Kilo von der spanischen Erde. Durch diese Behandlung verliert jedoch immer der Wein gleichzeitig seinen Kohlensäuregehalt und ist es daher nothwendig, sobald der Wein wieder hergestellt ist, demselben 1 bis 2 Procent Zucker zuzusetzen, um eine Nachgährung und so eine Erneuerung des Kohlensäuregehaltes herbeizuführen.

Der Milchsäurestich wird durch Milchsäurebacterien hervorgerufen, besonders wenn der junge Wein nach der beendeten stürmischen Gährung einer höheren Temperatur ausgesetzt bleibt und der Apfelwein keinen genügenden Säuregehalt besitzt. Durch die Thätigkeit der Milchsäurebacterien wird ein Theil des noch vorhandenen unvergohrenen Zuckers in Milchsäure und andere Producte der Milchsäuregährung zerlegt, welche dann dem Wein einen unangenehmen Geruch und Geschmack mittheilen. Um das Auftreten dieser schädlichen Nebengährung zu verhüten, muß man trachten, durch entsprechende Mischung geeigneter Obstsorten dem Moste beziehungsweise Apfelweine einen genügenden Säuregehalt zu sichern und den Wein sogleich nach beendeter stürmischer Gährung von der Hefe weg in andere Fässer, die in einem kühlen Keller lagern, abzuziehen. Sollte sich bei einem Apfelweine der Beginn des Milchsäurestiches oder Zickendwerdens zeigen, was sich durch einen eigenthümlichen Geruch und bitterlich kratzend saueren Geschmack bemerklich macht, so ist der Wein sogleich von der Hefe weg in gut geschwefelte Fässer in einem kalten Keller abzuziehen. Verschnitt mit

einem sehr sauren Weine oder auch allenfalls Zusatz von 1 bis 2 pro Mille Weinsäure (100 bis 200 Gramm auf 1 Hektoliter) sind gleichfalls vortheilhaft, wenn der Wein zu wenig Säure hat.

Das Mattwerden und Abstehen des Apfelweines betrifft ebenfalls nur solche Weine, welche einen zu geringen Säure- und Alkoholgehalt besitzen, und tritt dann besonders da auf, wo die Weine nicht rechtzeitig von der Hefe abgezogen werden, wobei der Wein immer mehr an Säure und Alkohol verliert. Durch gleiche Ursachen wird auch das Umschlagen des Weines hervorgerufen, bei welchem die abgesetzte Hefe, von welcher der Wein nicht abgezogen wurde, eine faulige Gährung herbeiführt. Rechtzeitiger Abzug in geschwefelte Fässer, allfälliger Zusatz von Säure und Sprit sind gegen das fortschreitende Verderben durch diese Krankheitserscheinungen die besten Schutzmittel. Die Trübungen oder das Trübwerden, soweit sie durch diese Krankheit und nicht durch Nachgährung oder Einwirkung der Luft unlöslich ausgeschiedene Stoffe bewirkt werden, beseitigt man am besten durch Filtriren.

Weniger gefährlich sind die verschiedenen Fehler der Apfelweine, soweit sie die Farbe betreffen, da durch dieselben nie das Verderben der Weine herbeigeführt wird, sondern dieselben nur unansehnlicher und dadurch geringwerthiger werden. Von diesen Fehlern kommt bei Apfelweinen häufig das

Schwarz- oder Blauwerden vor., Der Wein nimmt dabei, besonders wenn er in Berührung mit der Luft gekommen ist, eine grünlich-blaue bis selbst schwärzliche Färbung an. Diese Farbveränderung wird hauptsächlich durch einen größeren Eisengehalt hervorgerufen, der durch die Gerbsäure als eine unlösliche, schwarze, gerbsaure Eisenverbindung aus dem Weine ausgeschieden wird. Das Schwarzwerden befällt auch daher nur gerbsäurereiche Weine, welche durch Berührung mit Eisen, sei es bei der Bereitung oder auch später, solches gelöst und aufgenommen haben. Es ist daher die directe Berührung des Mostes oder

Weines mit Eisen, wie z. B. bei den Obstmühlen, Pressen und anderem Geschirr und Geräthen, möglichst ferne zu halten. Bei starkem Säuregehalt kann der Apfelwein ziemliche Mengen von diesen Eisenverbindungen in Lösung enthalten, die jedoch bei allfälliger Verminderung des Säuregehaltes unter Einwirkung der Luft als eine unlösliche Verbindung von schwarzer Farbe ausgeschieden wird, die, je nachdem dies in größerer oder geringerer Menge stattfindet, eine mehr oder weniger dunkle Färbung hervorruft. Um diesen Fehler zu verhüten, hat man darauf zu sehen, daß der Most beim Gewinnen und Pressen, sowie bei der Gährung und später auch der Wein nicht mit Eisen in Berührung kommt. Alle jene Eisentheile, welche hierbei von der Berührung mit Most oder Wein nicht ferne gehalten werden können, sollen wenigstens mit einem haltbaren, unlöslichen Lackanstrich versehen werden. Schwarz- oder blaugewordene Weine können übrigens wieder leicht hergestellt werden und setzt sich selbst oft bei längerem Lagern das unlöslich ausgeschiedene gerbsaure Eisenoxyd ohne weitere Nachhilfe ab, so daß der Wein dann seine natürliche Farbe neuerdings erhält. Man kann jedoch solch einen Wein, welcher Neigung zum Schwarzwerden oder Schwarzenbruch zeigt, dadurch herstellen, daß man ihn zuerst derart abzieht, daß er stark mit der Luft in Berührung kommt, wodurch die Ausscheidung des gerbsauren Eisenoxyd begünstigt wird und in Folge dessen auch die schwarze Färbung sich noch verstärkt. Hierauf zieht man den Wein in ein gut geschwefeltes Faß und giebt ihm eine Hausenblaseschönung, welche die ausgeschiedene Eisenverbindung vollkommen aus dem Weine entfernt. Hat sich dann der Wein geklärt und fehlt es demselben an Säure, so verschneidet oder mischt man ihn mit einem stark sauren Weine, wodurch er, selbst wenn noch eine größere Menge von gelöstem Eisen vorhanden wäre, die Neigung zum Schwarzwerden verliert.

Das Roth- oder Braunwerden kommt häufig bei solchen Apfelweinen vor, bei welchen theilweise faules Obst

bei der Bereitung benützt wurde. Durch die Einwirkung der Luft auf die in solchem Weine enthaltenen fauligen Stoffe werden dieselben unlöslich ausgeschieden, wodurch der Wein eine rothbraune bis tiefdunkelbraune Färbung erhält. Diese Ausscheidung unter Einfluß der Luft geht nur allmälig vor sich und setzt sich die dadurch bewirkte Trübung nur sehr langsam von selbst ab. Um nun solchen Wein, welcher Neigung zum Rothwerden zeigt, davon zu befreien, sowie auch diese fehlerhafte Färbung zu beseitigen, muß man den Wein stark mit der Luft in Berührung bringen, z. B. durch Abziehen mit der Brause, um alle Stoffe, die sonst nach und nach unlöslich ausgeschieden werden, rasch zur Ausscheidung zu bringen. Der Wein wird dabei in ein gut geschwefeltes Faß gefüllt und nach einigen Tagen mit Hausenblase oder Gelatine geschönt.

Das Böckſern oder Schwefeln ist ein Fehler, welcher manchmal bei Apfelweinen vorkommt, wobei der Wein einen unangenehmen Geschmack und Geruch nach faulen Eiern annimmt. Derselbe wird durch Schwefelwasserstoff hervorgerufen, der entstehen kann, wenn im gährenden Moste freier Schwefel vorkommt, was der Fall ist, wenn beim Einschwefeln der Fässer durch das Abtropfen der brennenden Schwefelschnitten sich Schwefel im Fasse ansammelt, oder es hat sich dabei in dem Fasse fein zertheilter, unverbrannter Schwefel abgesetzt, wenn beim Einschwefeln mehr Schwefel verwendet wurde, als beim Verbrennen durch den im Fasse vorhandenen Sauerstoff in schwefelige Säure verwandelt werden konnte. Auch in älteren Weinen kann sich noch Schwefelwasserstoff bilden, wenn ein frisch geschwefelter Wein mit Eisen in Berührung kommt, z. B. wenn die eisernen Nieten der Faßthürchen nicht sorgfältig bedeckt sind. Das gleiche ist der Fall, wenn Zucker zugesetzt wurde, der stark mit Ultramarin gebläut ist, welches Schwefelverbindungen enthält, die durch Einwirkung der Säure des Weines frei werden. Das Böckſern kann beseitigt werden, wenn man den Wein einigemale durch die Faßpippe oder den Hahn abläßt, so daß er mit

der Luft in Berührung kommt und dann in ein leicht geschwefeltes Faß füllt.

Der Schimmelgeschmack ist immer nur ein Zeichen von vorgekommener Nachlässigkeit bei der Bereitung des Weines, sei es, daß er mit schimmeligen Bottichen, Fässern oder sonstigem nicht genügend gereinigtem Geschirre als Most oder Wein in Berührung gekommen, oder schimmeliges Obst verwendet wurde. Oefteres Abziehen in leicht geschwefelte Fässer mit eventuellen Schönungen können zur Verminderung dieses Fehlers beitragen.

Mangel an Säure und Alkohol sind nur die Folge, wenn man säure- und zuckerarmes Obst verwendet oder einen zu großen Wasserzusatz machte, und kann bei der Bereitung des Weines durch richtiges Mischen entsprechender Obstsorten leicht vermieden werden.

Ist jedoch dennoch solch ein Fehler vorhanden, so verschneidet man den säurearmen Wein mit einem anderen, recht sauren Weine. Den mangelnden Alkoholgehalt aber ersetzt man am besten, wenn man ein entsprechendes Quantum Zucker zusetzt und eine neue Gährung einleitet, wenn möglich unter Anwendung von frischer Weinhefe oder durch Angährenlassen auf frischen Traubenweintrestern. Zu sauren Wein verschneidet man, um den übergroßen Säuregehalt zu vermindern, mit einem andern von geringem Säuregehalt. Entsäuerungsmittel, wie bei Traubenweinen, sollen beim Apfelweine nicht angewendet werden, da sowohl kohlensaurer Kalk und Marmormehl als auch kohlensaures Kali mit der Apfelsäure leicht lösliche Salze bilden, die im Weine gelöst bleiben, in größerer Menge einen unangenehmen Geschmack bewirken und auch für die Gesundheit nicht dienlich sind.

Größte Reinlichkeit und sorgfältiges, rationelles Vorgehen bei der Bereitung und weiteren Behandlung der Apfel- und Obstweine sind die sichersten und einzigen Mittel, um alle Krankheiten und Fehler von denselben ferne zu halten.

11. Der Birnenwein.

Der Birnenwein ist nach dem Apfelwein der am meisten vorkommende Obstwein, doch sind nicht alle Birnensorten zur Weinbereitung geeignet. Besonders die feinen, edlen Birnensorten liefern, für sich allein verarbeitet, keinen haltbaren Wein, da sie zu wenig Säure und Gerbsäure besitzen. Es können daher nur die sogenannten Mostbirnen ohne weiteren Zusatz zur Bereitung von Birnenwein verwendet werden. Diese unter der Bezeichnung Mostbirnen bekannten Sorten sind fast durchgängig hartfleischig, herb und vom Baume weg ganz ungenießbar.

In den verschiedenen Obstweingegenden hat man unterschiedliche solche locale Sorten, welche von jeher zur Obstweinbereitung dienen. So sind in Frankreich als Mostbirnen geschätzt von den Sommerbirnen: Blanc, Blanc-Roux, Chêne, Gros-Blanc, Hecto, Ognonnet; unter dem Herbstobst die Sorten: Calais, Carisy blanche, Grise et rouge, Crapas, Grisette, Hautpin, Platé, Quenette; von den Winterbirnen: Aubin, Crassana sauvage, Fer, Gris-de-Loup, Huchet, Ivoire blanche et grise, Nérousse.

Von den in den österreichischen Obstweingegenden vorkommenden Mostbirnen sind zu nennen: Die grüne Winawitzbirne, die grüne Weinbirne, die Landelbirne, die Pillarbirne. In Deutschland sind als Mostbirnen besonders geschätzt die Champagnerbirne, auch Champagner-Bratbirne genannt; dieselbe ist rund, einer mittleren Bergamottbirne ähnlich und fast ungenießbar, von herbem, rauhem, zusammenziehendem Geschmack, ferner die Krausbirne, Pomeranzenbirne vom Zabergäu, die Brezelsbirne, die große Rommelter, die Sievenicher Mostbirne, Schneiderbirne, Bergbirne, Palmischbirne, Grünbirne, Wörlesbirne, Welsche Bratbirne, Wildling vom Einsiedel und verschiedene andere.

Von diesen verschiedenen Mostbirnen sind die herben Sorten die geeignetsten, da sie einen sich gut klärenden haltbaren Wein liefern, was bei den süßeren Mostbirnen-

arten weniger der Fall ist, doch können dieselben durch entsprechendes Mischen mit herben Sorten gleichfalls einen sehr guten, haltbaren Wein geben. Besonders die ungemein herbe, ganz ungenießbare Wolfsbirne ist zum Beimischen mit anderen süßeren Sorten sehr geeignet, um aus solchen gleichfalls einen sich gut klärenden Wein zu erhalten.

Diese einzelnen Birnensorten können noch in hartfleischige und in weich oder teigig werdende eingetheilt werden und erfordern dieselben, je nachdem sie zu der einen oder anderen Gattung gehören, eine besondere Behandlung bei der Verarbeitung auf Most. Die bei der Reife leicht teigig werdenden Birnen sollen noch vor dem Eintritt der vollen Baumreife, bei welcher sie weich und teigig werden, geerntet und verarbeitet werden, weil sie in diesem Zustande einen viel haltbareren Wein geben. Man nimmt sie daher vom Baume, so lange sie noch hart sind und die Kerne sich eben braun zu färben beginnen, worauf man sie sogleich vermahlen und die Maische abpressen muß, da sonst bei längerem Liegen der Birnen das Teigigwerden derselben sich einstellt, wobei ebenso wie beim längeren Stehen oder Aufnehmenlassen der Maische oder des Trosses sich schleimige Bestandtheile bilden, welche das Klarwerden des Weines beeinträchtigen. Zu diesen leicht teigig werdenden oder in den Zustand der Ueberreife tretenden Birnen gehören die meisten der Sommer- und frühen Herbstbirnen, welche zur Birnenweinbereitung geeignet sind. Diejenigen darunter, welche reich an Gerbsäure sind, können auch, wenn sie vollreif und weich zu werden beginnen, noch einen guten, haltbaren Wein geben, doch muß man sie dennoch immer sogleich nach dem Zermahlen abpressen. Die harten, schwer weich werdenden Sorten sind dagegen meistens ungemein herb und enthalten, wenn sie noch unreif oder nothreif sind, bei viel geringerem Zuckergehalte übermäßig viel Gerbsäure und wird in denselben bei der nur langsam eintretenden Voll- oder Ueberreife genügend Zucker gebildet, daß sie einen hinreichend alkoholreichen Wein liefern können. Bei diesen Birnensorten ist es angezeigt, daß man sie vor

dem Vermosten so lange in Haufen liegen läßt, bis sie anfangen weich zu werden. Zu diesen Birnensorten gehört auch vornehmlich die Champagnerweinbirne, welche zu den geschätztesten Mostbirnen zu zählen ist. Da die Birnen meistens zu wenig Säure im Verhältniß enthalten, um einen haltbaren Wein zu geben, so ist es auch hier höchst nothwendig, passende Sorten vermischt mit einander zu verarbeiten, die in ihren Eigenschaften und Bestandtheilen sich ergänzen, oder man mischt den Birnen in entsprechendem Verhältnisse säuerliche Aepfel beim Vermosten zu. Nicht immer stehen jedoch, besonders bei den Sommer- und frühen Herbstbirnen, entsprechend saure Aepfel oder auch andere herbe Birnensorten zur Verfügung. Um in solchem Falle dem Birnenmost die nöthige Säure zu verschaffen, verdient der von Prof. Dr. Neßler gemachte Vorschlag volle Beachtung, nämlich dem betreffenden säurearmen Moste 15 bis 20 Procent Johannisbeersaft zuzusetzen, um den Mangel an Säure zu ergänzen.

Man kann auch den Johannisbeersaft unter Zusatz von 15 bis 20 Kilo Zucker auf je 100 Liter Saft, jedoch ohne Wasserzusatz, vergähren lassen, und den so erhaltenen sehr sauren Johannisbeerwein in gut verspundeten Fäßchen aufbewahren, um auch für später sich Material zur Ergänzung des zu geringen Säuregehaltes von Birnenmosten zu sichern, wenn frische Johannisbeeren nicht mehr zur Verfügung stehen.

Den Ersatz der mangelnden Säure in Birnenmosten durch directen Zusatz von 2—3‰ Weinsäure zu bewerkstelligen ist nur dann rathsam, wenn die vorhin angegebenen Mittel nicht zu Gebote stehen. Die chemische Zusammensetzung des Birnensaftes ist in seinen wesentlichen Bestandtheilen gleich dem des Apfelmostes und ebenso das Verhältniß der einzelnen Bestandtheile zu einander ein wechselndes, je nach Sorten, Reife, Jahrgang und anderen hierbei maßgebenden Einflüssen. Der Zuckergehalt der Birnen ist im Allgemeinen durchschnittlich geringer als der der Aepfel, obwohl sie dem Geschmacke nach in Folge des geringeren

Säuregehaltes süßer erscheinen. Der Gesammtzuckergehalt der Mostbirnen schwankt zwischen 8—13% und kann daher im Durchschnitt mit 10% angenommen werden. Es ist daher in der Regel ein Zuckerzusatz zum Birnenmost nicht nothwendig, da derselbe auch so einen hinreichend kräftigen Wein liefert. Der Säuregehalt der guten Mostbirnsorten variirt zwischen 3—6% und ist daher auch hier kein Wasserzusatz zur Verminderung von Säure nöthig, vielmehr, wie schon erwähnt, in vielen Fällen eine Erhöhung des Säuregehaltes. Bezüglich des Zermahlens der Birnen und dem Abpressen der Birnenmaische gilt im Allgemeinen das, was bei der Gewinnung der Aepfelmoste hierüber gesagt wurde, nur ist, wie schon hervorgehoben wurde, besonders bei weichen, teigigen Birnen ein allsogleiches Abpressen der Maische erforderlich. Bei der Gährung des Birnenmostes gelten die gleichen für Aepfelmost angegebenen Regeln, besonders bezüglich Zusatz von Weinhefe oder Reinzuchthefen und Ammoniakverbindungen als Nahrung für die Hefepilze. In gleicher Weise wie bei Apfelweinen wird auch beim Abzug und weiterer Lagerbehandlung der Birnenweine vorgegangen, die auch denselben Krankheiten noch leichter unterworfen sind, man muß daher bei den Birnenweinen wo möglich eine noch größere Sorgfalt auf die Abhaltung der Luft von denselben und auf die Erhaltung des Kohlensäuregehaltes verwenden.

---

12. Die Beerenweine.

Die Bereitung von weinigen Getränken aus den verschiedenen hierzu tauglichen Beerenfrüchten gestaltet sich wesentlich anders als die vorhin behandelte Obstweinbereitung aus Kernobst, also vornehmlich Aepfel und Birnen. Während in diesen in den meisten Fällen die wesentlichen

Erfordernisse für Gewinnung eines guten und haltbaren Weines, nämlich Zucker, Säure und Gerbsäure, in hinreichender Menge und nahezu richtigem Verhältnisse vorhanden sind und seltener irgend einer Nachhilfe durch entsprechenden Zucker- oder auch sonstigen Zusatzes bedürfen, so ist dies letztere beim Beerenobst fast stets der Fall. Alle Beerenfrüchte mit Ausnahme der Weintrauben haben einen viel zu geringen Zuckergehalt, dabei aber ungemein viel Säure, so daß die ohne allen Zusatz nur durch Vergährung des reinen Fruchtsaftes dieser Früchte gewonnenen Weine einen verhältnißmäßig niederen Alkoholgehalt bei übermäßig viel Säure aufweisen und so ein ganz unharmonisches Getränke darstellen würden.

Um daher aus Beerenobst einen guten trinkbaren Wein herzustellen, ist es unbedingt erforderlich, daß der Säuregehalt auf das richtige Maß herabgesetzt, dagegen der Zuckergehalt genügend erhöht werde. Wie schon früher dargelegt wurde, kann zur Abstumpfung des übermäßigen Säuregehaltes der Fruchsäfte keines der Entsäuerungsmittel, wie man sie sonst bei Traubenweinen anwendet, benützt und kann nur durch genügenden Wasserzusatz die Säure auf das richtige Maß gebracht werden. Der durch den Wasserzusatz aber noch mehr verminderte, früher meist schon ungenügende Zuckergehalt, muß dann durch directen Zusatz von genügend Zucker so weit erhöht werden, daß bei der Vergährung ein genügender Alkoholgehalt gebildet wird. Bezüglich der Lagerung und Pflege der verschiedenen Beerenweine gelten jedoch gleichfalls dieselben Regeln, wie für alle anderen Weine. Durch den bei Beerenweinen stets erforderlichen Zuckerzusatz zum frischen, verdünnten Fruchtsafte hat man es vollkommen in der Hand, nach Belieben einen stärkeren oder schwächeren Wein herzustellen. Rationell bereitete Beerenweine haben dann auch den Alkohol- und Säuregehalt im richtigen Verhältnisse und sind daher sehr haltbar. Auch die Beerenweinerzeugung beschränkt sich nicht blos auf die Herstellung eines guten und gesunden Getränkes für den häuslichen Consum, sondern es werden manche derselben auch im

Großen bereitet, wie z. B. Heidelbeer- und Johannisbeerweine, und bilden bereits einen nicht unbedeutenden Zweig der Obstweinfabrikation.

---

13. Der Johannisbeerwein.

Die Johannisbeeren oder Ribisel sind die Früchte des bekannten Fruchtstrauches Ribes rubrum, der besonders in den gemäßigt kälteren Theilen der nördlichen Hemisphäre cultivirt wird und auch wild, z. B. in den Voralpen und Nordosteuropa, vorkommt. Von den Johannisbeeren giebt es rothfrüchtige und weißfrüchtige, die in sehr vielen Varietäten cultivirt werden. Außerdem ist noch eine schwarzfrüchtige Spielart, die schwarze Johannisbeere, Ribes nigrum, welche auch unter dem Namen Gichtbeere oder Ahlbeere bekannt ist, die stark aromatische Früchte besitzen. Die Johannisbeeren haben einen bedeutenden Säuregehalt, nämlich 15—25‰, während der Zuckergehalt zwischen circa 5—8% variirt. Bei richtiger Bereitung gewinnt man aus den Johannisbeeren einen vorzüglichen Obstwein, der dem echten Traubenweine im Geschmack sehr nahe kommt. Durch die Größe des Zuckerzusatzes hat man es ganz in der Hand, mittelst der Johannisbeeren einen leichten Haustrunk, einen stärkeren Tischwein oder auch selbst einen schweren Liqueurwein herzustellen, was sich übrigens auch auf die anderen Beerenweine bezieht.

Von den verschiedenen cultivirten Johannisbeersorten werden unter anderen empfohlen, von den rothfrüchtigen: die rothe Kirsch-Johannisbeere, die rothe holländische, die rothe Versailler, La fertile, Ruby Castle, und wird auch besonders die neue amerikanische Sorte Pay's prolife ihrer Vorzüge wegen gerühmt. Von den weißen Sorten: die weiße Champagner-Johannisbeere, Perle blanche, weiße holländische, weiße Versailler, große weiße Werdersche; von den

schwarzen Johannisbeeren sind zu nennen die Sorten: gewöhnliche Schwarze, Victoria und Bang up.

Die Ernte der Johannisbeeren für die Weinbereitung nimmt man vor, wenn sie vollkommen reif sind, was man daran erkennt, daß die obersten Beeren der Träubchen welk zu werden anfangen und auch die kleinsten untersten Beeren weich und gefärbt sind. Da die Reife der Johannisbeeren im Hochsommer fällt, so ist man in der Lage, immer die vollständige Reife derselben abzuwarten. Die Ernte der Johannisbeeren soll man stets nur bei trockenem Wetter vornehmen und dabei Sorge tragen, daß die Träubchen nicht verletzt werden und Verunreinigungen, wie Blätter, Zweige, Erde u. a. darunter gelangt, weshalb man sich auch zum Einsammeln nur reiner Körbe, oder besser noch reiner Holzgefäße, der sogenannten Lesebüttel, wie beim Traubenlesen, bedienen soll. Da meistens immer noch nicht alle Träubchen und Beeren vollkommen reif sind, wenn man die Ernte vornimmt, so ist es zweckmäßig, wenn man die Träubchen vor dem Vermaischen und Auspressen noch ein paar Tage in Bottichen stehen läßt, damit die auch nicht ganz reifen Beeren zum Theil nachreifen können. Zur Herstellung eines weißen Johannisbeerweines kann man nur die weißen und röthlich gestreiften Sorten verwenden, da die rothen einen hellrothen Wein geben, dem man jedoch durch Zusatz von $^1/_4$ bis $^1/_3$ von schwarzen Johannisbeeren eine dunklere Färbung verleihen kann, und erhält dann überdies auch noch der Wein durch diesen Zusatz ein eigenthümlich muskatellerartiges Bouquet, das sich mit der Zeit noch verfeinert.

Die Johannisbeeren müssen behufs der Saftgewinnung vor dem Auspressen zerquetscht oder eingemaischt werden, wobei nur darauf zu achten ist, daß man hierbei nicht auch die Kerne mit zerdrückt, weil dadurch der Wein einen zu herben, rauhen Geschmack erhalten würde. Zum Zerquetschen oder Maischen größerer Mengen von Johannisbeeren bei der im Großen betriebenen Beerenweinbereitung bedient man sich am zweckmäßigsten der Beeren-

mühlen, wie solche in Fig. 10 und 11 abgebildet sind. Bei der Herstellung von Johannisbeerwein im kleinen Maßstabe, z. B. nur für den eigenen Hausbedarf, wo sich die Anschaffung einer größeren Beerenquetschmühle nicht lohnen würde, kann man die Träubchen auch in der Weise zerquetschen oder mosteln, daß man sie in einem starken Holzständer in kleinen Portionen mit hölzernen, flachen Keulen zerdrückt oder mostelt, doch ist auch für den Kleinbetrieb die Anschaffung einer kleinen Beerenmühle sehr zu empfehlen, da deren Preis kein hoher ist, dabei aber die Arbeit schneller und vollkommener ausgeführt werden kann. Da die grünen Traubenkämme der Johannisbeerträubchen viel Säure und Gerbstoff enthalten, die bei dem nothwendigen Angährenlassen der Maische dem Safte und daraus gewonnenen Weine einen herben und strengen Geschmack leicht verleiht, so ist es empfehlenswerth, wenn möglich dieselben zu entfernen. Bei kleineren Quantitäten für den Hausgebrauch kann man allenfalls die Beeren von den Kämmen ablesen, doch ist dies bei großen Mengen nicht mehr ausführbar. Hier kann man jedoch immer noch zum großen Theile die Kämme in der Weise entfernen, daß man die zerquetschte Maische durch ein Sieb von verzinnten Messing- oder Kupferdraht mit entsprechend großen Oeffnungen durchtreibt, wobei die Kämme auf dem Sieb zurückbleiben und entfernt werden können. Um den erforderlichen Wasser- und Zuckerzusatz machen zu können, ist es angezeigt, die Johannisbeeren auf ihren Zucker- und Säuregehalt zu prüfen, wie bei der Untersuchung der Obstmoste angegeben wurde. Wenn auch der Säure- und Zuckergehalt bei den Johannisbeeren im Großen und Ganzen nicht bedeutend bei den einzelnen Sorten und in den verschiedenen Jahren differirt, so ist die Verschiedenheit doch hinreichend, um ein ungleiches Product zu erhalten, wenn man diesen nothwendigen Zusatz von Zucker und Wasser nach einer feststehenden Vorschrift schablonenmäßig macht.

Als Norm kann man annehmen, daß für Obst- und speciell Beerenweine ein Säuregehalt von 5—7‰ am besten

entspricht, also im Mittel ein Säuregehalt von 6‰ auch für Johannisbeerweine zu wählen ist. Man hat ferner dabei nur noch zu beachten, daß, je alkoholreicher und kräftiger ein Wein ist, um so weniger der Säuregehalt hervortritt. Wenn man durch Untersuchung den Säuregehalt des Johannisbeersaftes ermittelt hat, so kann man dann leicht die erforderliche Menge des Wasserzusatzes berechnen, um den gewünschten Säuregehalt zu erlangen. Die hierbei nöthige Rechnung ist so einfach, daß besondere Tabellen hier ganz überflüssig sind. Um die in einem bestimmten Falle für je 100 Liter Saft zuzusetzende Wassermenge zu erfahren, zieht man nämlich von dem bei der Untersuchung gefundenen Säuregehalt (z. B. 20 pro Mille) den gewünschten Säuregehalt (z. B. 6 pro Mille) ab und dividirt die dabei erhaltene Differenz durch den gewünschten Säuregehalt und multiplicirt den Quotient mit 100; nach dem hier angenommenen Beispiele würde sich folgende Rechnung ergeben:

$$20 - 6 = 14;\ 14 : 6 = 2{\cdot}33$$
$$2{\cdot}33 \times 100 = 233 \text{ Liter Wasser.}$$

Es wären demnach in diesem Falle, wenn der Saft 20‰ Säure enthält und man einen Wein von 6‰ Säure herstellen wollte, noch zu je 100 Liter Saft 233 Liter Wasser zuzusetzen und man erhielte dann also 333 Liter verdünnten Saft oder Johannisbeermost. Oder, um ein anderes Beispiel zu benützen, es würde sich darum handeln, einen Johannisbeermost von nur 15‰ Säure auf 7‰ herabzusetzen, so wäre die Rechnung wie folgt:

$$15 - 7 = 8;\ 8 : 7 = 1{\cdot}14$$
$$1{\cdot}14 \times 100 = 114 \text{ Liter Wasser}$$

oder zu je 100 Liter Saft sind noch 114 Liter Wasser zuzufügen, worauf man 214 Liter verdünnten Saftes von 7‰ Säuregehalt erhält.

Durch solchen Wasserzusatz wird jedoch selbstverständlich nicht nur der Säuregehalt herabgesetzt beziehungsweise verdünnt, sondern auch in gleichem Maße der Zuckergehalt,

der beim Johannisbeermoste ohnehin immer zu nieder ist, um ein genügend alkoholisches und dem entsprechend haltbares Getränke zu liefern. Da aus dem Zucker durch die Vergährung desselben der Alkoholgehalt des Weines entsteht, so richtet sich der Zuckerzusatz danach, je nachdem man einen leichteren oder stärkeren Wein herstellen will. Als Norm kann hierbei gelten, daß für einen guten Tischwein ein Zuckergehalt des Mostes von 16 bis 20% und für einen starken Liqueurwein ein solcher von 24 bis 28% nöthig ist. Man muß daher dem verdünnten Fruchtsafte so viel Zucker, abzüglich des im Moste bereits enthalten gewesenen, zusetzen, daß derselbe den gewünschten Zuckergehalt aufweist. Den Zuckergehalt des Fruchtsaftes ermittelt man in der hier an betreffender Stelle angegebenen Weise am einfachsten und mit für die Praxis genügender Genauigkeit mittelst einer Oechsle'schen Mostwaage oder auch mittelst eines Saccharometers. Da man für den Zuckerzusatz, wie hier schon wiederholt dargelegt wurde, nur Raffinadzucker oder Hutzucker verwenden soll, von dem 5 Theile 6 Theilen Trauben- oder Fruchtzucker entsprechen, d. h. die gleiche Menge Alkohol durch Vergährung liefern, so hat man daher auch bei diesem Zusatz von Rohrzucker um $^1/_6$ Theil weniger von der berechneten Menge nöthig. Zur besseren Erläuterung mag folgendes Beispiel dienen: Angenommen, die Johannisbeeren des vorhin zuerst angeführten Beispieles hätten bei einem Säuregehalt von 20‰ noch einen Zuckergehalt von 6% und man wollte mittelst denselben einen Normalmost mit 6‰ Säure und 20% Zucker für einen guten Tischwein herstellen, so sind für je 100 Liter Fruchtsaft, wie schon angegeben, 233 Liter Wasser nöthig und wird dadurch das Flüssigkeitsquantum auf 333 Liter erhöht, welches nun auf einen Zuckergehalt von 20% zu bringen ist, wobei man jedoch die bereits vorhandenen 6 Kilo Zucker in Rechnung ziehen muß. Zur Feststellung der erforderlichen Zuckermenge in diesem Falle ergiebt sich demnach folgende Rechnung:

$$333 \times 20 : 100 = 66{\cdot}6,$$

es sind demnach für einen Zuckergehalt von 20% für obiges Flüssigkeitsquantum 66·6 Kilo Zucker erforderlich. Da jedoch in dem verdünnten Moste bereits 6 Kilo Zucker von Natur aus enthalten sind, so wären nur noch 60·6 Kilo zuzusetzen; weil aber nur Rohr- oder Hutzucker verwendet werden soll, von welchem man um ein Sechstel weniger benöthigt, so bedarf man im vorliegenden Falle 60·6 — 10·1 = 50·5 Kilo Rohrzucker für jene 333 Liter verdünnten Johannisbeermost, um denselben auf einen 20% entsprechenden Zuckergehalt zu bringen. Nach diesen hier angeführten Beispielen ist es sehr leicht, für einen jeden vorkommenden Fall den Zucker- und Wasserzusatz zu berechnen, um einen Wein von bestimmtem Gehalt herzustellen, und findet dies auch auf die anderen Beerenmoste ebenfalls Anwendung.

Die zerquetschten oder gemosteten Johannisbeeren sollen nicht sogleich nach dem Zerquetschen ausgepreßt werden, sondern man läßt die Maische in bedeckten Bottichen an einem kühlen Orte zwei Tage stehen, bevor man sie auf die Presse bringt, weil dadurch die Maische dünnflüssiger wird, sich vollkommener auspressen läßt und so eine größere Saftausbeute sowie auch einen sich später leichter klärenden Wein liefert. Bei diesem Stehen- oder Angährenlassen muß man mehrmals im Tage die aufsteigende Tresterdecke mit einer Holzkrücke untertauchen. Man kann schon bereits der Maische den berechneten Zucker- und Wasserzusatz geben, doch ist es angezeigter, den Zucker in concentrirter Lösung erst dem ausgepreßten Safte zuzusetzen und dann noch so viel Wasser dem Ganzen zuzufügen, bis man das berechnete Quantum erhält. Den zuletzt noch zuzusetzenden Rest Wasser kann man mit Vortheil dazu verwenden, um die abgepreßten Trester auszulaugen und denselben so möglichst alle Saftbestandtheile zu entziehen. Zu dem Zwecke giebt man die abgepreßten Trester sogleich wenn sie von der Presse weggenommen werden in einen Bottich und übergießt sie mit reinem Wasser, daß sie davon ganz bedeckt sind; nach ungefähr 12stündigem Stehen bringt man diese Maische abermals auf die Presse und verwendet die ausgepreßte Flüssig-

keit, um den zuerst ausgepreßten reinen Fruchtsaft mit theilweisem Zuckerwasserzusatz auf das berechnete Volumen zu bringen. Da die Johannisbeermaische ziemlich dünnflüssig ist, so wird sie beim Abpressen leicht zwischen den Stäben des Maischkorbes der Presse herausgedrängt. Um das zu verhindern, füllt man die Maische entweder in vorher gut ausgewässerte und ausgewaschene Preßsäcke von weitmaschigem Stoffe oder man legt den Maischkorb mit einem solchen Stoffe aus. Im Anfange des Pressens darf man keinen so starken Druck ausüben, weil sonst die Preßsäcke platzen könnten oder die Maische seitlich ausweichen würde.

Den von der Presse ablaufenden Most versetzt man sogleich mit der erforderlichen Lösung des Zuckers im Wasser, welche Mischung man am besten in einem entsprechenden Bottich vornimmt, und füllt dann diesen mit Wasser und Zucker versetzten Johannisbeermost in die betreffenden Gährfässer, die gleichfalls nicht ganz voll gefüllt und mit Gährspunden versehen sein müssen. Zur vollkommenen Vergährung des Johannisbeermostes ist eine constante Temperatur zwischen + 14—20° R. nothwendig und hat man eine umso höhere Temperatur nöthig, je größer der Zuckergehalt ist. Die Gährung des Johannisbeermostes tritt gewöhnlich von selbst ein, so daß es keiner weiteren Nachhilfe als der Einhaltung der richtigen Gährtemperatur und Fernhaltung aller gährungshemmenden Einflüsse bedarf. Es kann jedoch bei großem Wasserzusatz vorkommen, daß sich die Gährung nicht sogleich und nicht genügend kräftig einstellt. Da die Reife der Johannisbeeren viel früher als die allgemeine Weinlese eintritt, so ist es daher nicht möglich, wie z. B. bei der Apfel- oder Birnenweinbereitung, durch einen allfälligen Zusatz von frischer Weinhefe eine regelmäßige Gährung einzuleiten. Man ist daher hier auf die Anwendung anderer Hefe angewiesen; bei der Beerenweinerzeugung im größeren Maßstabe wird es am zweckmäßigsten sein, wenn man sich der Reinzuchtshefen für diesen Zweck bedient, beim Kleinbetriebe und der Herstellung von Wein für den Hausbedarf ist man jedoch auf frische gute Preßhefe angewiesen.

Man darf jedoch nicht der ganzen Mostmenge ein größeres Quantum solcher Hefe zusetzen, weil sonst leicht ein Hefegeschmack im Wein entstünde, sondern man macht sich eine Anstellmaische, indem man früher etwas von den zerquetschten, mit Zucker versetzten Johannisbeeren in eine weithalsige Flasche giebt und eine kleine Menge Preßhefe zusetzt, die Mündung der nur halbgefüllten Flasche mit reiner Baumwolle verstopft und die Flasche an einem warmen Orte (bei + 16—20° R.) stehen läßt. Es wird dabei diese Maische rasch in starke Gährung kommen, worauf man dieselbe dann dem übrigen Johannisbeersafte in dem Gährfasse zusetzt. Da auch in den Beerenmosten, die für die Ernährung der Hefepilze nöthigen stickstoffhältigen Substanzen in nicht genügender Menge vorhanden sind, so ist auch hier ein kleiner Zusatz von Chlorammonium oder von kohlensaurem Ammoniak (10—20 Gramm für 100 Liter) stets am Platze. Sobald die erste stürmische Gährung des Johannisbeermostes beendet ist und der Wein sich zu klären beginnt, muß man ihn von der abgesetzten Hefe in einem kühlen Keller in andere, weingrüne Fässer abziehen, die spundvoll gemacht und gut verspundet werden. Der Johannisbeerwein sowie auch die anderen Beerenweine werden weiters ganz so wie die Obst- oder auch Traubenweine nach gleichen kellerwirthschaftlichen Regeln gelagert und behandelt, besonders ist die freie Einwirkung der Luft sowie jede Berührung mit Eisen von denselben ferne zu halten. Diese Weine sind auch den meisten beim Apfelweine angeführten Krankheiten und Fehlern ausgesetzt und werden vorkommenden Falles solche in gleicher Weise verhütet und bekämpft.

14. Der Stachelbeerwein.

Die Stachelbeeren, Ribes grossularia, welche auch unter den Localnamen: Agras, Grosselbeeren, Krausbeeren, Klosterbeeren bekannt, sind ebenso wie die Johannis-

beeren zur Herstellung von Beerenwein besonders gut geeignet. Der Strauch ist über den größten Theil der nördlichen Hemisphäre verbreitet, kommt auch häufig daselbst wild vor und wird in zahlreichen Varietäten cultivirt. Wenn auch alle die verschiedenen Arten für die Weinbereitung verwendbar sind, so eignen sich doch besonders die kleinfrüchtigen besser als die großfrüchtigen Stachelbeersorten hiefür, da sie zuckerreicher und aromatischer sind. Da bei der vollständigen Reife der Stachelbeeren nicht nur der Zuckergehalt, sondern auch der Säuregehalt am höchsten ist, so ist es angezeigter, dieselben noch vor dem Eintritte der Vollreife zu ernten, da der fehlende Zucker leichter ersetzt, als die übermäßige Säure beseitigt werden kann, welche sonst einen zu großen Wasserzusatz erfordert.

Bei der Ernte, welche man nur bei trockenem Wetter vornimmt, hat man darauf zu achten, daß keine faulen, kranken und unreifen Beeren darunter kommen, ebenso sind auch die hinzugekommenen Blätter oder fremden Verunreinigungen aus den gesammelten Beeren auszulesen; zum Einsammeln bedient man sich reiner Körbe. Da es bei den Stachelbeeren nicht nothwendig ist, dieselben nachreifen zu lassen, so werden sie am besten gleich nach dem Einsammeln zerquetscht und die Maische ausgepreßt. Die Beeren werden mittelst einer Beerenquetschmühle gemahlen, oder, wenn es sich nur um kleinere Mengen handelt, mit einer hölzernen Keule oder Stößel in einem entsprechenden Holzgefäß gemostelt, doch stets nur so, daß zwar die Beeren aber nicht die Kerne zerdrückt werden. Da die Stachelbeeren gleichfalls zu viel Säure bei einem geringen Zuckergehalte aufweisen, so ist stets ein entsprechender Wasser- und Zuckerzusatz erforderlich, um aus denselben einen guten genießbaren Wein zu erzielen.

Je nachdem man einen guten, mehr oder weniger alkoholreichen Tischwein oder einen sehr starken trockenen oder süßen Liqueurwein herstellen will, wird der mit Wasser hinreichend verdünnte Stachelbeersaft mit einem entsprechenden Quantum Zucker versetzt. Die Berechnung des hierbei

erforderlichen Wasser- und Zuckerzusatzes führt man in gleicher Weise aus, wie beim Johannisbeerwein dargelegt worden ist, auch bezüglich des Abpressens der Maische, der Vergährung des Mostes und weiteren Behandlung des fertigen Stachelbeerweines wird in gleicher Weise vorgegangen, wie dort angegeben wurde. Den Säuregehalt des Stachelbeerweines fixirt man gleichfalls am besten zwischen 5 bis 7 pro Mille. Durch Zusatz von etwas schwarzen Johannisbeeren, bis zu $^1/_4$, zu den Stachelbeeren beim Vermaischen, kann man dem Weine ein kräftiges, muscatellerartiges Aroma verleihen, überhaupt wird der Stachelbeerwein auch durch Mischen der Stachelbeeren mit weißen oder rothen Johannisbeeren beim Maischen nur verbessert.

---

15. Der Heidelbeerwein.

Die Heidelbeeren (Vaccinium Myrtillus), auch Blaubeeren genannt, sind sehr gut zur Bereitung eines rothweinähnlichen Obstweines geeignet. Sie dienten früher häufig zum Auffärben blasser Traubenrothweine und wird erst in neuerer Zeit, besonders im Spessart und Odenwald, Heidelbeerwein im Großen erzeugt. Die Heidelbeersträucher kommen in den meisten Gebirgswaldungen Mittel- und Nordeuropas stellenweise massenhaft vor, so daß in solchen Gegenden leicht große Mengen davon eingesammelt werden können. Die Heidelbeeren geben eine mittlere Saftausbeute von 70% und enthalten 4—5% Zucker bei einem Säuregehalt von 15—20‰ und ist daher bei denselben, um einen trinkbaren Wein zu gewinnen, ein Wasser- und Zuckerzusatz erforderlich. Man kann diesen Zusatz in gleicher Weise wie bei den Johannisbeeren berechnen, oder hält sich dabei, wenn es sich um einen Wein für den Hausgebrauch handelt, wo eine geringe Abweichung von einem bestimmten Gehalte nicht von Belang ist, an folgende Vorschrift. Für

je 100 Liter zerquetschte Heidelbeeren nimmt man, wenn man einen guten Tischwein herstellen will, 200—240 Liter Wasser und 50—60 Kilo Rohr- oder Hutzucker; auch hier kann man nach Belieben durch einen größeren Zuckerzusatz einen stärkeren Wein herstellen. Die Heidelbeeren, welche man zur Weinbereitung verwendet, müssen frisch geerntet und frei von Verunreinigungen, wie Blätter, Zweigspitzen ꝛc., sein. Die Beeren werden auf einer Beerenquetschmühle zerdrückt, die Maische mit dem erforderlichen Wasserquantum, in dem der nöthige Zucker gelöst wurde, versetzt und in Gährkufen oder auch gute weingrüne Fässer gefüllt, die mit Gährspunde versehen werden. Verwendet man Gährkufen zur Vergährung der Maische, so bedient man sich am besten solcher, wie man sie für die Gährung von Rothweinmaischen benützt, die mit einem Deckel verschlossen und mit einem Senkboden versehen sind, der die bei der Gährung aufsteigende Beerenmaische in der Flüssigkeit untergetaucht erhält. Benützt man zum Vergährenlassen der Heidelbeermaische Fässer, so muß man solche mit Thürchen wählen, um die vergohrene Maische daraus leichter entfernen zu können, auch dürfen die Fässer nur bis zu drei Viertheilen gefüllt werden, um der gährenden Maische einen genügenden Steigraum zu lassen. Damit die Gährung regelmäßig vor sich geht, ist eine richtige Gährtemperatur von + 16—20° R. erforderlich und ein Zusatz von 20 Gramm Chlorammonium (Salmiak) für je 100 Liter Maische empfehlenswerth. Sobald die stürmische Gährung beendet ist, wird der junge Wein vom Gährfaß oder der Gährkufe abgezogen, die zurückbleibende Maische herausgenommen und dieselbe dann auf einer Presse rasch abgepreßt. Den so erhaltenen schön dunkelroth gefärbten Heidelbeerwein füllt man nun in gute, reine, weingrüne Fässer, die spundvoll gemacht und stets gut verspundet in einem kühlen Keller eingelagert werden; im Uebrigen wird der Heidelbeerwein wie anderer Traubenrothwein behandelt. Den im ersten Jahre diesen Weinen anhaftenden Heidelbeergeschmack verlieren sie erst bei längerem Lagern und erlangen ihre volle Güte erst nach einigen Jahren.

16. Der Preißelbeerwein und Moosbeerwein.

Die gleichfalls zur Pflanzengattung der Vaccinieae oder heidelbeerartigen gehörende Preißelbeere (Vaccinium Vitis Idaea) kann ebenfalls zur Weinbereitung dienen. Diese niederen Halbsträucher kommen in den Bergwaldungen Mittel- und Nordeuropas, Nordasiens und Nordamerikas Gegendenweise massenhaft vor. Der Zuckergehalt der rothen Beeren ist nur ein geringer, 1·3 bis 1·7%, dagegen der Säuregehalt ein sehr hoher, nämlich 22 bis 24‰, sie erfordern daher einen namhaften Wasser- und Zuckerzusatz, um einen Wein von normalem Gehalt zu erlangen. Bei der Berechnung dieses Zusatzes, der Bereitung, Vergährung und dem Abpressen der Maische, so wie der weiteren Behandlung des gewonnenen Weines, geht man in gleicher Weise vor, wie bei dem Heidelbeerweine angegeben wurde. Auch die Früchte oder Beeren der zur selben Pflanzenfamilie gehörenden Moos- oder Torfbeere (Vaccinium oxycoccos) können in gleicher Weise zur Weinbereitung benützt werden. Diese in nördlichen Sumpf- und Moorgegenden vorkommenden Halbsträucher werden in neuerer Zeit auch in Nordamerika wegen ihrer angenehm säuerlichen rothen Beeren cultivirt.

2 Blackberry Wine 2

17. Der Brombeerwein.

Die Früchte der Brombeere (Rubus fructicosus), die überall in gemäßigten Klimaten und selbst bis nahe zum Polarkreis hin wild wachsend vorkommt, sind zur Bereitung eines sehr guten weinigen Getränkes tauglich und verdienen dieserhalb viel mehr Beachtung. Es werden von den Brombeeren auch großfrüchtige Sorten besonders in Nordamerika

cultivirt und sind diese besonders für die Zwecke der Beerenweinbereitung geeignet. Die Brombeeren haben einen ziemlich niederen Säuregehalt, nämlich 2—8‰ und einen mittleren Zuckergehalt von 4%. Der Brombeersaft bedarf daher meistens keines Wasserzusatzes, um die Säure zu verdünnen, im Gegentheil eher einen Zusatz von Säure, um einen normalen Säuregehalt von ungefähr 6‰ zu erlangen. Man kann in jenen Fällen, wo der natürliche Säuregehalt der Brombeeren unter dieser Grenze liegt, zwar das was fehlt durch directen Zusatz von krystallisirter Weinsäure ergänzen, doch ist es immer empfehlenswerther, wenn es möglich ist, durch Mischen mit anderen sehr säurereichen Beeren, z. B. Himbeeren oder Johannisbeeren, den Säuregehalt des Brombeersaftes auf das normale Maß für Obstweine zu bringen. Bei einem allfällig höheren Säuregehalte genügt gewöhnlich das Wasser, welches man zum Lösen des zuzusetzenden Zuckers verwendet, um den Most auf das richtige Maß zu bringen. Zuckerzusatz ist immer nothwendig und richtet sich derselbe unter Berücksichtigung des bereits von Natur aus im Safte vorhandenen darnach, je nachdem man den Wein mehr oder weniger stark haben will. Beim Sammeln der Brombeeren hat man darauf zu achten, daß sie frei von Verunreinigungen sind, und wenn man sie nicht sogleich verarbeiten kann, nicht zerdrückt werden. Die Beeren werden mittelst einer Beerenmühle oder sonst wie leicht zerquetscht, in einen Bottich zum Angähren gegeben und die Maische, so oft sie aufsteigt und einen Hut bildet, untergetaucht. Wenn in der ganzen Maische die Gährung eingetreten, so wird sie auf einer Presse schnell abgepreßt, dem ablaufenden Moste der nöthige Zucker zugesetzt und dann derselbe in entsprechende Fässer zur vollständigen Vergährung gefüllt. Wie immer bei gährendem Moste sind die Fässer hierbei nicht ganz vollzufüllen, mit Gährspund zu verschließen und ist auch für eine richtige Gährtemperatur von + 16—20° R. zu sorgen. Man kann bei den Brombeeren die Maische mit dem Zucker versetzen und dieselbe in einer Gährkufe oder Gährfaß mit Thürchen vollständig

vergähren lassen, bevor man sie abpreßt, worauf der hierbei ausgepreßte, bereits vergohrene junge Brombeerwein in Fässer gefüllt wird, die man in diesem Falle spundvoll macht. Da auch bei Brombeeren die Gährung nicht immer gleich kräftig auftritt, so ist auch die Anwendung einer anderen Hefe zur Einleitung der Gährung oder der Zusatz von früher bereitetem gährenden Anstellmost stets rathsam. Läßt man den Brombeermost mit der ganzen Maische vergähren, so wird der Wein herber aber auch dunkler gefärbt und erlangt mehr Rothweincharakter.

Nach beendeter Gährung wird der Brombeerwein, sobald er klar geworden, von der Hefe abgezogen und so wie die anderen Beerenweine weiterbehandelt. Wenn auch diese Weine bereits im ersten Jahre sehr gut zu consumiren sind, so verbessern sich dieselben bei längerem Lagern noch wesentlich und erreichen, besonders jene mit einem ursprünglichen, durch Zuckerzusatz über 22% erhöhten Zuckergehalt nach 3—4 Jahren ihre vollste Güte und Ausbildung.

---

18. Der Himbeerwein.

Aus Himbeeren, den Früchten des Himbeerstrauches (Rubus Idaeus), kann gleichfalls wie aus Brombeeren ein sehr aromatischer Wein bereitet werden. Die wilde oder Waldhimbeere kommt überall in den Wäldern Mitteleuropas vor, während die Gartenhimbeere allgemein in vielfachen Varietäten in Gärten cultivirt wird. Von den letzteren giebt es rothe und weiße Sorten. Der Zuckergehalt der Himbeeren bewegt sich zwischen 3—5% und die Säure zwischen 1 bis 2%. Die Waldhimbeeren haben im Allgemeinen einen höheren Säure- und geringeren Zuckergehalt als die cultivirten Gartenhimbeeren, von welchen wieder die weißen Sorten einen geringeren Säure- und Zuckergehalt haben als die rothen. Bei der Ernte der Himbeeren sollen nur die

ganz reifen eingesammelt werden, da die Beeren nicht alle auf einmal reifen, weshalb man gewöhnlich eine zweimalige Ernte vornehmen muß. Zum Einsammeln bedient man sich hölzerner Gefäße, aus welchen kein Saft auslaufen kann, weil die reifen Beeren sich leicht zerdrücken; man kann daher auch die gesammelten Beeren nicht lange aufbewahren, da die zerdrückten Himbeeren an der Luft schnell in faulige Gährung übergehen und auch schimmelig werden. Es müssen daher die Himbeeren baldigst nach dem Einsammeln zerquetscht oder eingemaischt werden, was mit einer Beerenquetschmühle oder bei kleinen Quantitäten mit einer Holzkeule in einem Holzständer ausgeführt wird. Die Himbeermaische kann jedoch auch ohne Anstand weiter transportirt werden, wenn man sie in Fässer giebt, die nicht vollgefüllt und mit einer Gährröhre oder einem Transportgährspunde versehen sind, damit die bei allfällig eintretender Gährung sich entwickelnde Kohlensäure entweichen kann.

Die Himbeeren erfordern wegen ihres durchschnittlich höheren Säuregehaltes einen entsprechenden Zusatz von Wasser sowie auch noch Zucker, da der natürliche Zuckergehalt zu nieder ist. Bezüglich dieses Zusatzes wird die Ermittlung und Berechnung der nöthigen Menge ganz so vorgenommen wie bei den Johannisbeeren angegeben wurde. Den Zuckerzusatz kann man auch hier beliebig stark machen, je nachdem man den Wein stark haben will, und hält sich hierbei an die hier wiederholt bei den anderen Beerenweinen angegebenen Regeln. Das berechnete Zuckerwasserquantum setzt man der Maische zu und läßt dieselbe entweder angähren oder ganz vergähren, bevor man sie auspreßt, und geht im Uebrigen ganz so wie bei der Bereitung von Brombeerwein vor.

19. Der Erdbeerwein.

In gleicher Weise wie die vorbenannten Beerenfrüchte können die Walderdbeeren sowie auch die cultivirten Gartenerdbeeren zur Herstellung eines sehr guten aromatischen Weines verwendet werden. Die Walderdbeeren sind aromatischer als die Gartenerdbeeren, von welchen verschiedene Sorten cultivirt werden; der Zuckergehalt variirt je nach den Sorten zwischen 3—9% bei 5—16‰ Säure und haben meistens die Gartenerdbeeren mehr Zuckergehalt bei geringerem Säuregehalte aufzuweisen. Beim Einsammeln der Erdbeeren sind sorgfältig alle fremden Verunreinigungen ferne zu halten. Das Einmaischen der Früchte, Berechnung des Wasser- und Säurezusatzes, Vergähren und Abpressen der Maische, so wie die weitere Behandlung und Pflege des Erdbeerweines wird in gleicher Weise vorgenommen und ausgeführt, wie bei allen anderen Beerenweinen. Der Erdbeerwein behält auch, wenn er vollkommen vergohren ist, das Aroma der Früchte bei, wie dies auch beim Himbeerweine der Fall ist. Durch längeres Lagern im kühlen Keller verbessert sich auch derselbe immer mehr, ebenso auch durch eine entsprechende Schönung mit Hausenblase, welche bei allen diesen Beerenweinen mit Ausnahme des Heidelbeerweines vortheilhaft wirkt, da ein Theil des starken Gerbsäuregehaltes, welchen sie beim Vergähren mit der Maische reichlich aufnehmen, entfernt, und so der anfänglich herbe und strengere Geschmack gemildert wird.

---

20. Andere Arten von Fruchtweinen.

Außer den hier angeführten Kern- und Beerenobstarten sind noch verschiedene andere Früchte und Obstarten sehr gut zur Bereitung von guten, weinähnlichen Getränken

geeignet. Unter diesen sind es besonders die Weichsel- oder Sauerkirschen (Prunus cerasus), die einen sehr guten Obstwein, den Weichselwein, liefern. Auch die Süßkirschen (Prunus avium) sind zur Bereitung eines Weines geeignet. Weiters werden auch die Schlehen, die Früchte von Schlehdorn (Prunus spinosa), und die Pfirsiche (Persica vulgaris) manchmal zur Herstellung von weinigen Getränken benützt. Von anderen Früchten sind noch besonders die Orangen zu nennen, aus welchen auch selbst im südlichen Spanien Wein für den localen Consum an manchen Orten erzeugt wird. Ferner dienen auch Feigen in frischem Zustande, sowie frische und getrocknete Datteln zur Bereitung ganz angenehmer alkoholischer Getränke, doch erfordern letztere Fruchtarten einen Zusatz von Säure, da ihr natürlicher Säuregehalt nicht genügt, um ein gutes, angenehmes Getränk zu geben.

Der Weichselwein.

Zur Bereitung dieses ganz angenehmen weinartigen Getränkes verwendet man die Weichsel- oder Sauerkirschen, die in verschiedenen Arten cultivirt werden und deren Zucker- und Säuregehalt je nach den Sorten und Jahren verschieden ist. Der mittlere Zuckergehalt der Weichsel ist zwischen 8 bis 9 pro Mille bei ungefähr 10—20 pro Mille Säure, es ist daher, um einen Wein von normalem Gehalte herzustellen, ein Wasser- und Zuckerzusatz erforderlich und muß, um denselben genau bestimmen zu können, der Säure- und Zuckergehalt des Saftes vorher ermittelt werden. Die Weichseln werden auf einer Obstmühle gemahlen, nachdem man die Stengel sorgfältig vorher entfernt hat, da dieselben dem Weine sonst einen unangenehmen, herben Geschmack verleihen würden. Dadurch, daß beim Mahlen mit der Obstmühle auch die Kerne oder Steine der Weichseln mit zerdrückt werden, erhält der Wein ein ganz angenehmes, eigenthümliches, schwach bittermandelartiges Aroma. Die gemahlene Maische wird in einem Bottich 12 Stunden lang stehen gelassen und dann ausgepreßt. Der von der Presse

ablaufende Saft wird sodann mit Wasser und Zucker in dem berechneten Verhältnisse gemischt und in Fässer zum Vergähren gefüllt, wobei, sowie auch bei der weiteren Behandlung des Weines, nach denselben Gesichtspunkten wie bei den Beerenweinen vorgegangen wird. Durch die Menge des zuzusetzenden Zuckers hat man es in der Hand, auch mittelst der Weichsel entweder einen guten leichteren oder stärkeren Tischwein, oder auch einen sehr starken, schweren, süßen Liqueurwein herzustellen. Von allen Steinobstarten geben die Weichseln den angenehmsten Wein.

Der Kirschenwein wird aus Süßkirschen auf gleiche Weise bereitet. Je nach Sorten ist bei denselben der Säure- und Zuckergehalt noch mehr verschieden als bei den Weichseln und beträgt ersterer im Mittel circa 6 pro Mille und der Zuckergehalt zwischen 3 bis 13 Procent. Verwenden soll man nur vollkommen reife Weichseln und Kirschen, weil solche dann am zuckerreichsten sind und sich bei der Reife der Säuregehalt entsprechend vermindert.

Pfirsichwein wird in ähnlicher Weise bereitet, doch werden dabei die Früchte nur zerquetscht, ohne die Kerne zu zerdrücken. Verwendet man Pfirsiche, die sich von den Steinen lösen, so entfernt man vor dem Zermahlen der Früchte die Kerne. Bei solchen Früchten, wo sich das Fleisch nicht von den Kernen löst, können dieselben nur mit einer hölzernen Keule in einem Holzständer zerquetscht werden, so daß die Kerne ganz bleiben. Der Zuckergehalt kann je nach den Sorten bei diesem Obste sehr variiren, nämlich von ungefähr 2 bis 12 Procent, während der Säuregehalt sich zwischen 6 bis 10 pro Mille bewegt. Nachdem der Säure- und Zuckergehalt des Saftes ermittelt wurde, wird der noch erforderliche weitere Wasser- und Zuckerzusatz berechnet. Die zerquetschten Pfirsiche bleiben einige Stunden in einem Bottich stehen, worauf man sie auspreßt und dem ausgepreßten Safte den Zucker und das Wasser zusetzt, oder man kann auch diesen Zusatz der Maische zusetzen, dieselbe dann vorher in einer Gährkufe oder in einem Fasse vergähren lassen und erst auspressen, nachdem sie vollkommen vergohren ist.

Orangenwein.

Sehr gut zur Bereitung eines angenehmen weinigen Getränkes sind die süßen Orangen verwendbar, welches selbst in den südlichen Weinbauländern, wo Orangen gedeihen, Anklang gefunden, da der Orangenwein, richtig bereitet, ein leichtes, gesundes, durstlöschendes Getränk bildet, das sich den meisten in jenen Gegenden producirten schweren, wenig süffigen Traubenweinen als solches in angenehmen Gegensatz gegenüberstellt. Wenn auch die meisten cultivirten Orangenvarietäten einen hinreichenden Zuckergehalt besitzen, um durch Vergährung ein genügend starkes alkoholisches Getränk zu liefern, so besitzen die Orangen doch zu viel Säure, welche eine entsprechende Verdünnung durch Wasser wünschenswerth macht. Es ist daher auch hier angezeigt, wenn man rationell vorgehen will, den ausgepreßten Orangensaft auf seinen Säure- und Zuckergehalt zu untersuchen und darnach den erforderlichen Zucker- und Wasserzusatz zu berechnen. Zweckmäßig ist es hierbei, wenn man den Saft nur so weit verdünnt, daß er noch 7 bis 8 pro Mille Säure aufweist, und so viel Zucker zusetzt, daß derselbe einem Gehalte von 20 Procent Traubenzucker entspricht, weil der so erhaltene alkohol- und säurereichere Wein haltbarer ist, und kann man dann aus demselben nach Belieben erst beim Genuß durch Wasserzusatz ein leichteres Getränk herstellen. Behufs Bereitung des Orangenweines werden die Orangen von den Schalen befreit, weil diese durch ihren großen Gehalt an ätherischem Oele den Wein unangenehm aromatisch machen würden. Die geschälten Früchte werden quer durchschnitten und auf einer Beerenquetsche oder mit einer Holzkeule zerquetscht, doch so, daß die Kerne möglichst wenig verletzt werden, weil diese sonst dem Weine einen bitteren Beigeschmack mittheilen würden. Die so zerquetschte Orangenmaische preßt man auf einer Presse wiederholt aus, setzt dem ausgepreßten Safte das erforderliche Wasser sammt dem nöthigen Zucker zu und füllt ihn zum Vergähren in ein Faß, das nicht ganz vollgefüllt und mit einem Gähr-

spund versehen wird. Bei genügender Gährtemperatur von + 16 bis 20 Grad R. tritt gewöhnlich in Kürze die Gährung von selbst ein. Gut ist es jedoch immer, wenn man hierzu Gelegenheit hat, dem Orangenmoste etwas frische, gesunde Weinhefe zuzusetzen, wodurch eine sichere und regelmäßige Gährung hervorgerufen wird. Ist jedoch solch ein Zusatz nicht möglich, so macht man mit etwas zerquetschten großen Rosinen, die man mit dem doppelten Quantum Wasser und ebensoviel Orangensaft übergießt und in eine Gährflasche füllt, einen Anstellmost, den man, wenn er sich in vollster Gährung befindet, dem übrigen Orangensafte zusetzt, wodurch in demselben rasch eine kräftige Gährung hervorgerufen wird. Nachdem der Orangenmost vollkommen vergohren und sich ziemlich geklärt hat, wird der junge Orangenwein in andere, leicht geschwefelte Fässer gefüllt, dieselben spundvoll gemacht und dann weiter wie anderer Wein behandelt. Der so erzeugte Orangenwein verbessert sich beim Lagern immer mehr, hat einen sehr angenehmen aromatischen, fruchtigen Geschmack, eine schöne goldgelbe Farbe, klärt sich sehr gut. Richtig behandelt ist derselbe so wie anderer guter Traubenwein jahrelang haltbar; ich hatte auf Sicilien solchen von mir bereiteten Orangenwein im Faß unter sonst für Lagerung von Wein nicht günstigen Verhältnissen selbst bis zu 5 Jahre conservirt, wobei derselbe sich in der Qualität immer mehr verbesserte. In südlichen Ländern, wo Orangen billig zur Verfügung stehen, verdient die Bereitung von Orangenwein, der auch geeignet ist, einen Handelsartikel zu bilden, die vollste Beachtung.

---

21. Das Abziehen der Obstweine auf Flaschen.

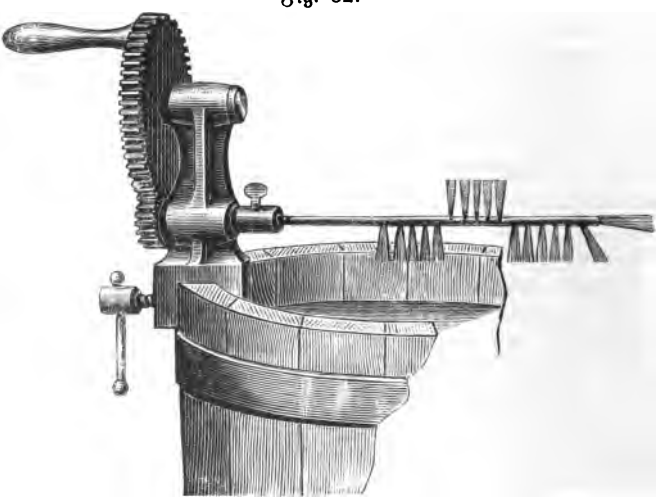
Haben die Obstweine bei richtiger Behandlung während der Lagerung im Fasse ihre vollste Entwicklung und Aus-

bildung erlangt, so müssen sie, wenn man sie noch länger aufbewahren will, auf Flaschen abgezogen werden, weil sie sonst bei längerem Lagern im Fasse wieder an Qualität einbüßen würden. Der Zeitpunkt, wann ein Obstwein geeignet ist, auf Flaschen gezogen zu werden, hängt nicht nur von seinem Gehalte, sondern auch von der vorhergegangenen Behandlung ab. Der Wein muß so weit entwickelt sein, daß er, auf die Flaschen gezogen, sich nicht mehr verändert und trübt, was man als flaschenreif bezeichnet. Richtig und vollkommen vergohrene Obstweine erlangen diesen Grad der Entwicklung bereits im ersten Jahre, besonders wenn man noch wo nöthig durch wiederholte Abzüge, Schönungen oder Filtrationen diese Reife beschleunigt. Die starken, Liqueurweinen ähnlich bereiteten Beerenweine müssen jedoch vorher 2 bis 4 Jahre lang lagern, je nachdem ihr Gehalt ein geringerer oder höherer ist, weil sie bei dieser längeren Lagerung mehr den Charakter von Südweinen erlangen. Die leichteren Beerenweine von der Stärke gewöhnlicher Tischweine behalten in den ersten zwei Jahren ihr eigenthümliches Fruchtbouquet und sind daher innerhalb dieser Zeit bereits auf Flaschen zu füllen. Apfelweine sollen, so lange sie noch ihren Kohlensäuregehalt zum größten Theil besitzen, auf Flaschen gezogen werden. Durch eine Vorprobe überzeugt man sich am besten, ob der betreffende Wein flaschenreif ist, indem man einige Flaschen mit demselben füllt und dieselben an einem temperirten Orte stehen läßt; bleibt der Wein nach 8 bis 14 Tagen klar und verändert sich nicht, so kann man ihn ohne Anstand auf Flaschen füllen, kommen jedoch irgend welche Trübungen vor, so muß er noch auf dem Fasse länger lagern und entsprechend behandelt werden.

Die Flaschen, in welche der Wein gefüllt wird, müssen sorgfältig gereinigt werden; besonders wenn bereits gebrauchte Flaschen wieder verwendet werden sollen, so muß man dieselben vorher mit warmer Lauge angefüllt einen Tag lang stehen lassen, worauf man sie erst mit reinem Wasser, so wie neue Flaschen, reinigt. Das Reinigen der Flaschen mit

Bleischrot ist unter jeder Bedingung zu vermeiden, weil sich leicht am Boden der Flasche dabei einzelne Bleischrote einklemmen können, die übersehen werden und dann den eingefüllten Wein bleihältig und so gesundheitsschädlich machen würden. Man soll sich daher zum Reinigen von Flaschen nur einer Flaschenreinigungsmaschine bedienen, von welchen es verschiedene, ganz zweckmäßige Systeme

Fig. 32.



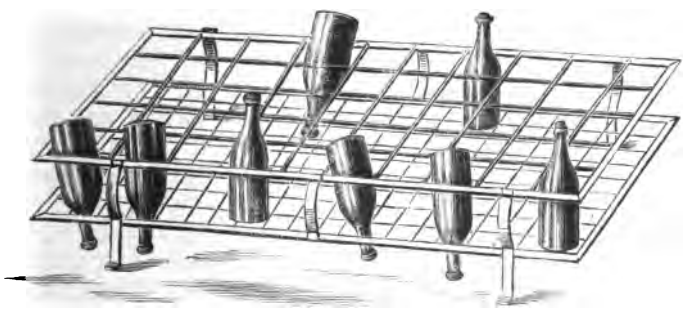
Flaschenreinigungsmaschine.

giebt. Fig. 32 zeigt eine solche einfache Flaschenwaschmaschine, welche an jedes Holzgefäß mit Wasser angeschraubt werden kann, mittelst welcher unter Mitanwendung von Wasser durch die rotirende Flaschenbürste die Flaschen im Innern gründlich gereinigt werden. Zum nachträglichen Ausspülen darf nur reines Wasser genommen werden, und muß dieses Ausspülen zweimal mit stets frischem Wasser wiederholt werden. Dieses Ausspülen führt man am besten und schnellsten, wenn größere Mengen von Flaschen gereinigt

OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA

werden sollen, mit Hilfe eines eigenen Flaschenausspritzers aus, bei welchem jede Flasche mit frischem Wasser bei geringem Wasserverbrauch ausgespült wird. Für größeren Betrieb hat man etwas größere Flaschenreinigungsmaschinen, bei welchen die Ausspülvorrichtung gleich mit verbunden ist, oder wo die Reinigung statt mit rotirenden Bürsten mit Glas- oder Porzellanschrot ausgeführt wird. Hat man nur wenige Flaschen zu reinigen, z. B. wenn man Obstweine nur für den eigenen Bedarf auf Flaschen zieht, so genügt

Fig. 33.



Flaschentrockengestelle.

es, wenn man mittelst einer einfachen Flaschenbürste die Flaschen sorgfältig mit Wasser reinigt und dann noch wiederholt mit reinem Wasser nachspült.

Die ausgewaschenen Flaschen kommen dann auf ein Flaschentrockengestelle mit der Mündung nach unten, damit das Wasser aus der Flasche austropfen und dabei kein Staub in die Flasche gelangen kann. Fig. 33 stellt ein sehr zweckmäßiges Flaschentrockengestelle aus Eisen dar, welches auch als Flaschentragkorb verwendet werden kann; unter Umständen kann man auch leicht mittelst Holzleisten ein ähnliches Trockengestelle herstellen. Jene Trockengestelle, wo die Flaschen mit der Mündung auf einen eisernen

Stift gesteckt werden, sind weniger empfehlenswerth, weil diese Stifte, auch wenn sie mit Farbe überstrichen sind, bei längerem Gebrauche leicht rostig werden, wodurch dann der Flaschenhals im Innern vom Rost befleckt und so das Schwarzwerden des eingefüllten Weines bewirkt werden kann.

Beim Abziehen des Weines auf die Flaschen soll man die Pippe oder den Faßhahn schon einen Tag früher an das betreffende Faß anschlagen, weil selbst bei ganz flackerhellen Weinen sich beim längeren Lagern im Fasse ein Bodensatz bildet, der beim Anschlagen der Pippe aufgerüttelt wird. Das Abziehen des Weines soll man auch nicht bei offenem Spundloch vornehmen, sondern dasselbe mit einem Baumwollespund verschließen, damit die beim Ablassen in das Faß eindringende Luft sich durch die Baumwolle filtrirt und so die in der Luft vorhandenen Pilz- oder Schimmelsporen zurückgehalten werden und nicht in den Wein gelangen. Man kann sich einen solchen Baumwollespund leicht selbst herstellen, wenn man einen längeren Lagerspund mit einer ungefähr 2 Cm. weiten Durchbohrung der Länge nach versieht, und diese Durchbohrung bei jedesmaliger Verwendung des Spundes mit frischer reiner Baumwolle verstopft. Hat man regelmäßig größere Mengen von Obstweinen auf Flaschen zu ziehen, so kann man auf den Wein im Fasse einen leichten Kohlensäuredruck von unter $^1/_2$ Atmosphäre, wie beim Bierausschank, mit Pression einwirken lassen. Besonders beim Abfüllen von Apfelwein auf Flaschen ist die Anwendung von Kohlensäuredruck sehr zweckmäßig, weil dabei der ganze Kohlensäuregehalt des Weines erhalten bleibt. Wenn größere Mengen von Wein auf Flaschen gezogen werden, so bedient man sich am zweckmäßigsten dabei einer Flaschenfüllmaschine, wie solche in Fig. 34 dargestellt ist. Bei diesen Vorrichtungen findet das Füllen der Flaschen ununterbrochen statt, so daß der Arbeiter beständig mit der einen Hand die gefüllten Flaschen wegzunehmen und durch leere zu ersetzen hat, die an die Füllrohre gesteckt werden, wobei der Zufluß von selbst sich öffnet, während beim Wegnehmen sich der Abfluß von selbst

schließt. Der Zufluß aus dem Fasse nach der Füllmaschine wird gleichfalls durch ein mit Schwimmer versehenes Ventil

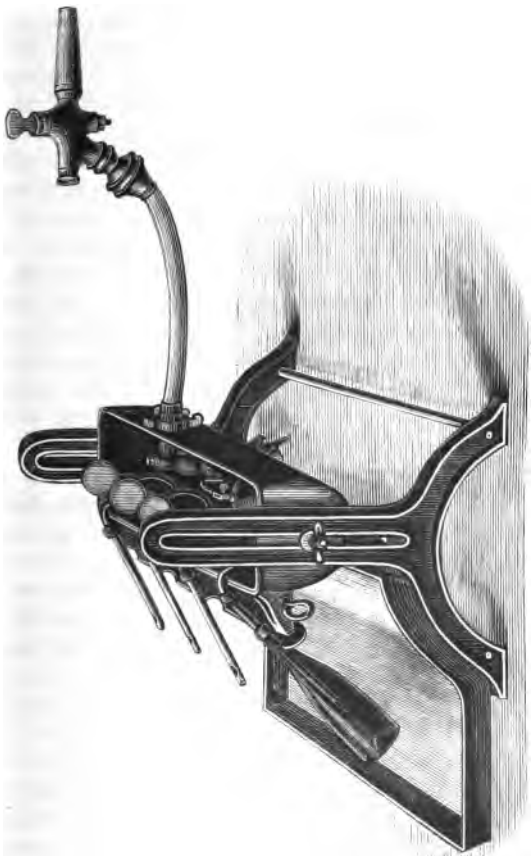


Fig. 34. Flaschenfüllmaschine.

regulirt. Wenn nur eine geringe Menge Flaschen zu füllen sind, so bedient man sich eines einfachen Gummihebers oder dünnen Gummischlauches, den man durch das

Spundloch des Fasses mit dem einen Ende in den abzuziehenden Wein steckt und denselben an dem anderen Ende ansaugt und in die Flasche laufen läßt. Das in das Faß gesteckte Ende des Gummihebers darf nicht bis auf den Boden des Fasses reichen, um die allenfalls abgelagerten Trübungen nicht aufzurühren. An die Auslauföffnung des Hebers steckt man am besten ein Glas- oder Hartgummirohr, das bis auf den Boden der Flasche reicht, um das Aufschäumen und die starke Erschütterung des Weines zu vermeiden, was sonst einen Kohlensäureverlust bewirkt. Vortheilhaft ist es, bei Verwendung des Gummihebers beim Flaschenfüllen einen Flaschenfüllautomaten zu verwenden, wie Fig. 35 einen solchen zeigt. Derselbe wird an das Ende des Gummischlauches gesteckt, welcher entweder als Heber functionirt oder mit der an das Faß angeschlagenen Faßpippe verbunden wird. Beim Füllen der Flaschen mittelst dieser Vorrichtung wird das Rohr in die Flasche gesteckt, so daß das untere Ende des Rohres den Boden der Flasche berührt, wodurch ein Ventil sich von selbst öffnet und der Automat sofort functionirt, wobei die aus der durch eine das Rohr umschließende Gummidichtung verschlossenen Flasche entweichende Luft ein selbstthätiges Signal giebt, welches, sobald die Flasche gefüllt ist, verstummt. Wird das Rohr der Füllvorrichtung dann wieder aus der Flasche gezogen, so schließt das Ventil das Auslaufrohr wieder von selbst ab, so daß ein Ueberfüllen der Flaschen unmöglich ist und man das Abziehen des Weines selbst in dunkeln Räumen vornehmen kann, ohne daß ein Verlust von Wein durch Ueberlaufen der Flaschen stattfindet. Die Flaschen werden so weit gefüllt, daß beim Verkorken der Flaschen unter dem Korke noch ein ungefähr fingerbreiter Raum frei bleibt, weil, wenn

Fig. 35.

Flaschenfüllautomat.

die Flasche ganz voll und die Verkorkmaschine mit keiner Nadelvorrichtung zum Austreten von etwas Wein versehen ist, die Flaschen beim Verkorken unfehlbar zersprengt würden. Zum Verkorken bedient man sich eigener Verkorkmaschinen verschiedener Systeme, die nach ihrer Größe und Leistung für den vorliegenden Bedarf zu wählen sind. Die Korke müssen so weit in die Flasche eingetrieben werden, daß ihre obere Fläche mit dem Rande der Flaschenmündung gleich ist, auch dürfen nicht zu dünne Korke verwendet werden, weil sie sonst die Flasche nicht genügend abschließen und Luft eindringen oder Wein auslaufen würde.

Es sollen stets nur gesunde, fehlerfreie, cylindrische Korke benützt werden, weil durch fehlerhafte, poröse Korke nicht blos das Auslaufen und Rinnen der Flaschen, sondern auch ein Verderben des Weines herbeigeführt würde. Die Korke muß man, bevor man sie zum Verkorken der Flaschen verwendet, mit siedendem Wasser zweimal überbrühen und dann, so lange sie noch warm und feucht sind, verwenden.

Dieses Abbrühen der Flaschenkorke ist nicht nur deswegen unerläßlich, um dieselben weich und elastisch zu machen, sondern auch, um dieselben zu reinigen, die löslichen Stoffe aus denselben auszulaugen, sowie die allfällig an den Korken anhaftenden Pilz- und Fermentkeime, welche schädlich auf den Wein einwirken können, durch das heiße Wasser zu zerstören. Gekocht dürfen die Korke jedoch nicht werden, wie öfters empfohlen wird, weil dabei die Korke nachträglich brüchig und hart werden, was besonders bei stärkeren Korken der Fall ist. Manchmal wird auch empfohlen, die Korke vor der Verwendung in Weingeist oder Glycerin zu tauchen, um das Verkorken zu erleichtern, doch hat dieses Verfahren keinen praktischen Werth. Desgleichen ist auch das Paraffiniren der Korke, welches manchmal vorgeschlagen wird, um die Korke dicht und undurchlässig zu machen, absolut verwerflich, weil dadurch die Korke nur ihre Elasticität einbüßen, welche sie allein zum Verschließen der Weinflaschen tauglich macht. Wenn die Korke mit einem Firmabrand

versehen werden sollten, so muß derselbe vor dem Abbrühen der Korke angebracht werden.

Die gefüllten und verkorkten Flaschen werden in einem kühlen und trockenen Keller liegend aufbewahrt, so daß der Kork im Innern der Flasche vom Weine bedeckt und so vor dem Austrocknen bewahrt bleibt. Bei stehenden Flaschen nämlich trocknet leicht der Kork etwas ein, wodurch er nicht mehr so dicht schließt und der Zutritt der Luft zum Weine ermöglicht wird, was dann ein Verderben desselben im Gefolge hat. Die für den Handel bestimmten Flaschen sollen nicht sogleich nach dem Abfüllen zur Versendung gebracht werden, sondern man läßt sie noch einige Zeit im Keller liegen, um sich zu überzeugen, ob der Wein klar bleibt und die Korke nicht rinnen. Desgleichen darf man bei solchen Flaschen die Flaschenkapsel von Stanniol erst unmittelbar vor der Versendung anbringen, wenn man sich überzeugt hat, daß die Flaschen tadellos sind. Früher verwendete man zum Verschluß der Flaschen allgemein verschiedenfärbige Flaschenlacke, doch ist dieser Verschluß in neuerer Zeit vollkommen durch die viel einfacheren und praktischeren Stanniolkapseln verdrängt, die in allen beliebigen Farben, mit Firmaprägung versehen, hergestellt werden. Zum Befestigen dieser Flaschenkapseln werden eigene Verkapselmaschinen verschiedener Systeme verwendet. Die für den Verkauf bestimmten Flaschen werden auch mit entsprechenden Flaschenetiquetten versehen, die am besten einfach und doch geschmackvoll sein sollen. Zum Aufkleben derselben auf die Flaschen verwendet man entweder arabisches Gummi oder noch besser frisches Eiweiß. Zu diesem Zwecke wird das frische Eiweiß in einer flachen Schale zu leichtem Schaum geschlagen und dann die Etiquetten auf der Rückseite mittelst eines flachen steifen Haarpinsels bestrichen und dieselben dann mit einem reinen Tuche auf die Flasche gedrückt. Die mit Eiweiß aufgeklebten Etiquetten, wenn sie einmal angetrocknet sind, lösen sich in der Feuchtigkeit nicht mehr los, was sonst bei Verwendung anderer Klebemittel der Fall ist. Der oft verwendete Stärkekleister ist zum Auf-

kleben von Etiquetten nicht zweckmäßig, weil derselbe an feuchten Orten seine Klebekraft verliert und auch oft Schimmelflecken auf den Etiquetten hervorruft. Zur Versendung werden die Flaschen noch in eigenes Flaschenpapier gewickelt, in Flaschenhülsen von Stroh oder Binsen gesteckt und dann in die Versandtkisten verpackt.

---

22. Bereitung moussirender Obstweine.

Die Obstweine werden vielfach, besonders in solchen Gegenden, wo die Obstweinbereitung heimisch ist, zur Herstellung guter und billiger Schaumweine verwendet. Es eignen sich hierzu am besten der Apfelwein und von den Beerenweinen die weißen und hellrothen, also vornehmlich Johannisbeer-, Stachelbeer-, Himbeer- und Erdbeerwein. Bekanntlich wird Schaumwein oder Champagner nach zwei verschiedenen Verfahren erzeugt, nämlich durch Flaschengährung nach der ursprünglichen französischen Methode der Champagnerbereitung, oder mittelst Imprägnation mit Kohlensäure. Bei der Flaschengährung wird der junge, auf dem Fasse vergohrene Wein, nachdem er schon ziemlich abgeklärt ist, auf Flaschen gefüllt, etwas Zucker zugesetzt und so in den wohlverkorkten Flaschen eine neuerliche Nachgährung eingeleitet, wobei die hierbei sich entwickelnde Kohlensäure, da sie nicht entweichen kann, vom Weine aufgenommen wird, so daß derselbe mit Kohlensäure unter Druck im Ueberschusse gesättigt ist. Wird der Kork von der Flasche entfernt und so die Gasspannung oder der Druck in der Flasche aufgehoben, so entweicht die überschüssige Kohlensäure aus dem Weine und es entsteht das bekannte Aufschäumen und Perlen des Schaumweines, das um so länger anhält, je inniger die Kohlensäure mit dem Weine verbunden ist. Da man weiß, wie viel Kohlensäure aus einer bestimmten Menge Zucker durch Gährung sich entwickelt, und wie viel

ein Wein von bestimmtem Alkoholgehalte aufzunehmen vermag, so kann man leicht berechnen, wie groß der Zuckerzusatz bei der Schaumweinbereitung nach der Flaschengährung sein muß, um einen bestimmten Druck in der Flasche, welcher einem gewissen Grade des Moussirens oder Schäumens entspricht, zu erreichen. Hierbei kann man jedoch nur so weit gehen, als die Flaschen, ohne zu zerplatzen, Druck auszuhalten vermögen.

Bei der Schaumweinbereitung mittelst Kohlensäureimprägnirung wird der ganz ausgebaute, flackerhelle und flaschenreife Wein in eigenen Apparaten, ähnlich wie bei der Erzeugung künstlicher kohlensaurer Wässer, unter Druck mit Kohlensäure imprägnirt und dann vom Imprägnirungsapparate weg sogleich auf Flaschen gefüllt, ohne daß Kohlensäure entweichen kann.

Da hierbei nur flaschenreifer Wein verwendet wird, so ist der durch Imprägnirung hergestellte Schaumwein sogleich consumfähig. Bei der Flaschengährung jedoch werden in der Flasche auch noch Hefe und verschiedene Bestandtheile des Weines unlöslich ausgeschieden, die sich zwar in der Flasche absetzen, so daß der Wein sich von selbst vollkommen klärt, jedoch wenn sie nicht entfernt wurden, beim Oeffnen der Flasche und Ausgießen des Weines denselben wieder trüben würden. Dieser bei der Gährung und Lagerung sich bildende Niederschlag in den Flaschen, das sogenannte Depôt, muß daher aus denselben entfernt werden, ohne daß viel Kohlensäure aus dem Weine entweicht. Man bewerkstelligt dies in der Weise, daß man die Flaschen, nachdem die Gährung in denselben beendet ist, mit den Kork nach unten in geneigter Stellung in eigene Gestelle steckt, so daß sich dieses Depôt im Flaschenhalse ober dem Korke ansammelt, was man noch durch wiederholtes Drehen und Rütteln der Flaschen unterstützt. Hat sich das Depôt ober dem Korke vollständig angesammelt und festgesetzt, so wird es durch eine, das Degorgiren genannte Operation aus der Flasche entfernt. Zu dem Zwecke wird die Flasche immer mit dem Korke nach unten gehalten, mit der einen Hand genommen

und die Drähte und Bindfäden, welche den Kork halten, entfernt, und der Kork vorsichtig gelüftet. Durch den Druck der Kohlensäure wird nicht nur der Kork herausgetrieben, sondern auch mit etwas Wein der abgelagerte Niederschlag ausgestoßen, wobei sogleich mit dem Daumen die Flaschenmündung geschlossen werden muß, so daß nur das Depôt mit etwas Wein ausgespritzt wird. Es fehlt nun in der Flasche eine geringe Menge Wein und wird dieser Abgang durch Zusatz eines sogenannten Liqueurs ersetzt, welche Operation das Dosiren genannt wird, worauf die Flasche neuerdings verkorkt, verschnürt und verdrahtet wird. Dieser Liqueur besteht der Hauptsache nach aus Wein, Cognac und Zucker, in verschiedenem Verhältnisse, und wird nicht nur zugesetzt, um die Flaschen wieder voll, sondern auch um den Geschmack des Schaumweines voller, süßer und harmonischer zu machen. Bei den durch Kohlensäure-Imprägnirung erzeugten Schaumweinen wird dieser Liqueurzusatz dem Weine sogleich vor der Imprägnation, bevor man ihn in den Apparat füllt, gegeben. Man kann nach diesen beiden Methoden Obstweine auf Schaumwein verarbeiten, da jedoch von Obstschaumweinen meistens in erster Linie verlangt wird, daß sie billig sind, so wird hier die Methode der Flaschengährung kaum in Anwendung kommen, wo es sich darum handelt, Obstschaumweine für den Handel zu erzeugen, da durch die vermehrte Arbeit und den Zeitaufwand die Herstellungskosten sich namhaft höher stellen. Nur allenfalls da, wo man sich einen Obstschaumwein für den eigenen Hausbedarf herstellen will, also die Arbeit und Zeit nicht in Rechnung kommen, sondern es sich hauptsächlich darum handelt, ohne die kostspieligen Imprägnirungsapparate einen guten Schaumwein zu bereiten, wird man mittelst Flaschengährung den Schaumwein bereiten müssen. Da das hierbei einzuschlagende Verfahren dem der Champagnerbereitung aus Traubenwein nach der französischen Methode ganz gleich ist, besonders mit Bezug auf Berechnung des Zuckerzusatzes vor der Gährung und aller weiteren Operationen und Arbeiten, so verweise ich jene Leser, welche sich für eine ausführliche Unterweisung

in der Champagnerfabrikation nach der Flaschengährmethode interessiren, auf mein Werk: »Die Champagner-Fabrikation und Erzeugung imprägnirter Schaumweine«, Wien 1892, A. Hartleben's Verlag, wo dieser Zweig der Schaumweinbereitung auf das Erschöpfendste behandelt ist.

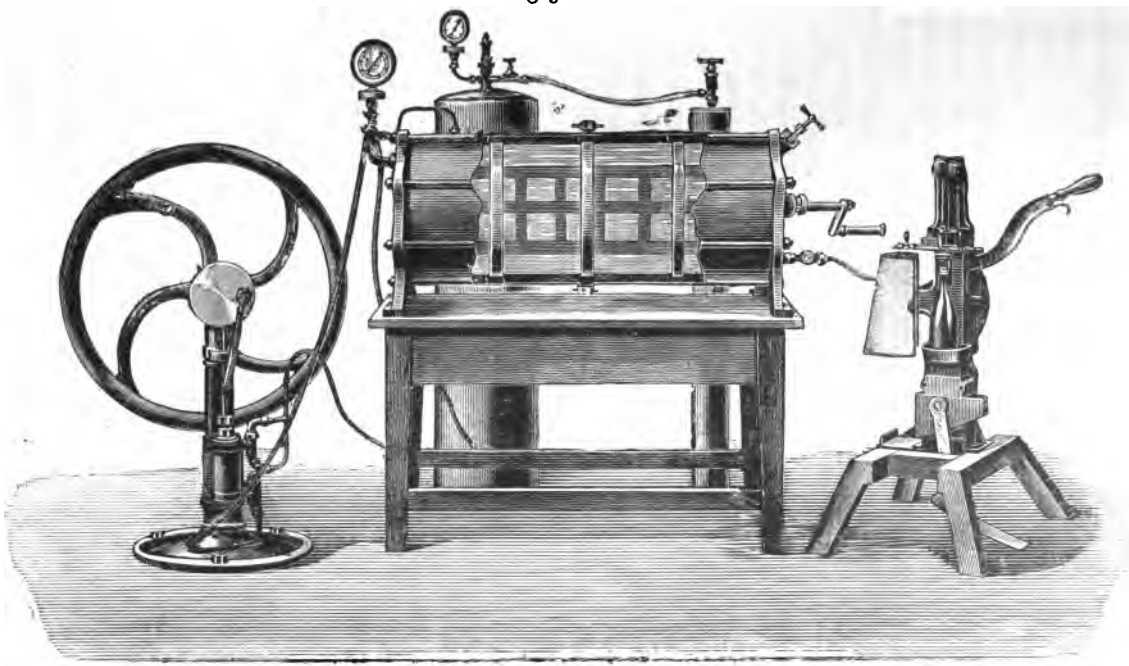
Die für Schaumweinbereitung mittelst dem Imprägnirungsverfahren verwendeten Obstweine müssen, wie schon erwähnt wurde, vollkommen ausgebaut und flaschenreif sein, damit in den Flaschen keine nachträglichen Trübungen oder Nachgährungen entstehen. Sie erfordern daher eine besondere Behandlung oder Schulung, die vornehmlich dahin gerichtet sein muß, daß in möglichst kurzer Zeit die für diesen Zweck bestimmten Weine den erforderlichen Grad der Ausbildung erreichen, und muß auch schon womöglich bei der Bereitung des Weines darauf Rücksicht genommen werden. Da es sich dabei besonders darum handelt, den Wein vollkommen spiegelblank zu machen und alle Stoffe auszuscheiden, welche noch nachträgliche Trübungen verursachen, so muß der Wein wiederholten Abzügen und Schönungen unterzogen werden, wobei man auf den hierbei naturgemäß stattfindenden Verlust des natürlichen Kohlensäuregehaltes nicht Rücksicht zu nehmen braucht, da dieser Verlust bei der Imprägnirung durch die im Ueberschusse zugeführte Kohlensäure reichlich ersetzt wird.

Von den Schaumweinapparaten, mittelst welcher der imprägnirte Schaumwein bereitet wird, hängt besonders bei Obstweinen viel der Erfolge ab. Nicht jeder Apparat, welcher sonst für Erzeugung von kohlensaurem Wasser und anderen kohlensauren Getränken recht gut geeignet ist, kann zur Herstellung von Schaumwein verwendet werden. Da Obstweine besonders bei längerer Berührung mit Metall leicht einen Metallgeschmack annehmen oder blau werden, so sind die Apparate mit Metallmischgefäßen, in welchen die Imprägnirung vorgenommen wird, nicht verwendbar, auch wenn sie im Innern gut verzinnt oder versilbert sind. Es haben sich auch bei der Obstschaumweinbereitung mittelst Imprägnirung ebenso wie bei Schaumweinen aus Traubenwein jene

Apparate am besten bewährt, bei welchen die Mischgefäße aus Glas, Steingut oder aus mit Paraffin imprägnirtem Holz hergestellt sind. Zum Imprägniren der Weine verwendet man entweder selbst erzeugte gasförmige Kohlensäure, die mittelst Schwefelsäure aus Carbonaten, wie Magnesit, doppeltkohlensaurem Natron oder Marmormehl erzeugt wird, oder man verwendet die jetzt allgemein im Handel vorkommende flüssige Kohlensäure, die in größter Reinheit fabriksmäßig erzeugt und in eigenen, einen ungemein hohen Druck aushaltenden Stahlcylindern zur Versendung kommt. Die Verwendung der flüssigen Kohlensäure gewährt viele Vortheile, nicht nur, daß die Arbeit damit einfacher und reinlicher ist, sowie daß man die fertige Kohlensäure jederzeit zur Verfügung haben kann, sondern es stellen sich auch die Schaumweinapparate für Verwendung von flüssiger Kohlensäure wesentlich billiger als jene für gasförmige Kohlensänre, da die bei letzteren nothwendigen Entwickler, Waschflaschen und eventueller Gasometer in Wegfall kommen. Es ist daher, da wo man die flüssige Kohlensäure leicht beziehen kann, deren Verwendung immer vorzuziehen. Unter den verschiedenen für Schaumweinbereitung mittelst Imprägnirung empfohlenen Apparaten entsprechen bezüglich der Mischgefäße aus indifferentem Material die Greßler'schen Schaumweinapparate allein den oben gestellten Anforderungen. Dieselben werden in verschiedener Ausführung, für großen wie auch kleinen Betrieb und für Verwendung von selbsterzeugter gasförmiger oder auch für käufliche flüssige Kohlensäure hergestellt. Von diesen seien hier nur zwei solche Apparate für flüssige Kohlensäure, und zwar einer für großen Betrieb und einer für kleinen Bedarf näher besprochen, während ich bezüglich der Apparate zur Verwendung von gasförmiger Kohlensäure Interessenten auf mein vorerwähntes Werk über Champagner- und Schaumweinfabrikation verweise.

Einer dieser Schaumweinapparate für flüssige Kohlensäure ist in Fig. 36 dargestellt. Das Mischgefäß ist von Glas und in der Abbildung, um die innere Ein-

Fig. 36.



Schaumweinapparat für flüssige Kohlensäure mit Pumpe.

richtung desselben und den Rührer ersichtlich zu machen, der äußere Schutzmantel vom Kupfer aufgebrochen dargestellt. Hinter diesem Imprägnirungs- oder Mischcylinder steht in

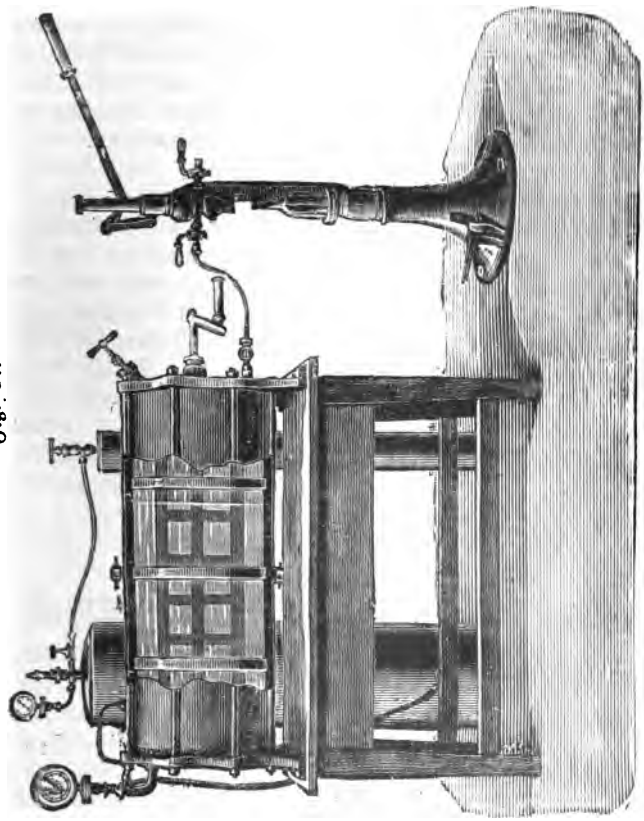


Fig. 37. Schaumweinapparat für flüssige Kohlensäure.

der Abbildung der Stahlcylinder mit der flüssigen Kohlensäure, die sogenannte Kohlensäureflasche, die mittelst eines Kupferrohres mit dem neben befindlichen, mit Manometer und Sicherheitsventil versehenen Expansionskessel in Ver-

bindung steht, von welchem dann die Kohlensäure nach dem Imprägnirungscylinder geleitet wird.

Die links befindliche, doppelt wirkende Compressionspumpe dient zum Nachpumpen der Kohlensäure, wenn nicht mehr genügend Druck in der Kohlensäureflasche vorhanden ist, sowie zum Zurückpumpen der nach dem Abfüllen im Mischcylinder zurückbleibenden Kohlensäure nach dem Expansionskessel. Je nach Bedarf werden bei diesem Apparate ein oder mehrere Mischgefäße nebeneinander verwendet. Ein Schaumweinapparat für flüssige Kohlensäure ohne Pumpe, wie er für kleineren Betrieb taugt, zeigt Fig. 37. Derselbe besteht nur aus einem Misch- oder Imprägnirungscylinder und dem Expansionskessel, in den die Kohlensäure aus der Kohlensäureflasche übertritt, um von da erst nach dem Imprägnirungscylinder zu gelangen. Bei diesem Apparate geht zwar die nach dem Abfüllen im Mischcylinder bleibende Kohlensäure verloren, was jedoch bei kleinem Betriebe nicht ins Gewicht fällt. Für kleineren Betrieb hat man auch solche Apparate für flüssige Kohlensäure ohne Pumpe, welche statt des Expansionskessels nur mit einem Reducirventil versehen sind.

---

23. Der Apfelschaumwein oder Apfelchampagner.

Der zur Herstellung von Apfelschaumwein verwendete Apfelwein soll einen etwas größeren Säuregehalt besitzen als der gewöhnliche für den Consum bestimmte Wein, weil durch den Liqueurzusatz der Säuregehalt etwas herabgesetzt wird. Man verwendet daher am besten einen nicht zu milden Apfelwein aus mehr herben und säuerlichen Apfelsorten, wobei jedoch die Früchte vollkommen reif sein müssen. Schon bei der Bereitung des Apfelweines muß darauf Rücksicht genommen werden, ob er zur Herstellung von Schaumwein

Verwendung finden soll. Man hat nämlich besonders darauf zu sehen, daß die Maische so wenig als möglich mit Eisen oder anderen Metallen in Berührung kommt, weil schon ein ganz geringer Eisengehalt ein Blau- oder Schwarzwerden des Schaumweines bewirken kann. Man verwendet daher zum Vermahlen der Aepfel womöglich Obstmühlen mit Steinwalzen, ebenso auch zum Abpressen der Maische nur solche Pressen, bei welchen die Maische und der abfließende Most vor der Berührung mit Eisen möglichst bewahrt bleibt. Da die Maische beim längeren Stehen an der Luft sich leicht verändert und der daraus gewonnene Wein dann eine dunklere Färbung und einen strengeren Geschmack annimmt, so muß die frisch gemahlene Maische möglichst schnell abgepreßt werden. Den Apfelmost läßt man in ungeschwefelten Fässern bei geeigneter Gährtemperatur vollständig vergähren, wobei man die Gährung womöglich durch Zusatz von frischer Weinhefe oder Reinzuchtshefe einleiten und befördern muß. Wenn ein Wasserzusatz sich allenfalls als nothwendig erweisen würde, so darf nur kalkfreies, weiches Wasser, oder in Ermanglung eines solchen nur destillirtes Wasser verwendet werden.

Durch kalkhältiges Wasser würde im Apfelwein apfelsaurer Kalk gebildet werden, der zwar in Lösung bleibt, sich aber bei der Imprägnirung zum Theil in Form von kohlensaurem Kalke ausscheidet und Veranlassung zu Trübungen giebt. Sobald der Most die erste stürmische Gährung vollkommen beendet hat, wird er sogleich auf reine, ungeschwefelte Fässer abgezogen, und wenn er sich dann geklärt hat, wieder aufs neue auf andere Fässer gezogen, was man so lange wiederholt, bis der Apfelwein sich nach einem neuerlichen Abzuge nicht mehr merklich trübt. Wann nach dem dritten oder vierten Abzuge der Apfelwein klar bleibt, so wird derselbe geschönt. Zur Schönung benützt man nur chemisch reines Tannin und Gelatine »Weinlaube«, und zwar für die erste Schönung 10 Gr. Gelatine und 7 Gr. Tannin für 100 Liter. Die Schönung wird in gleicher Weise bereitet und ausgeführt, wie hier bei der Schönung

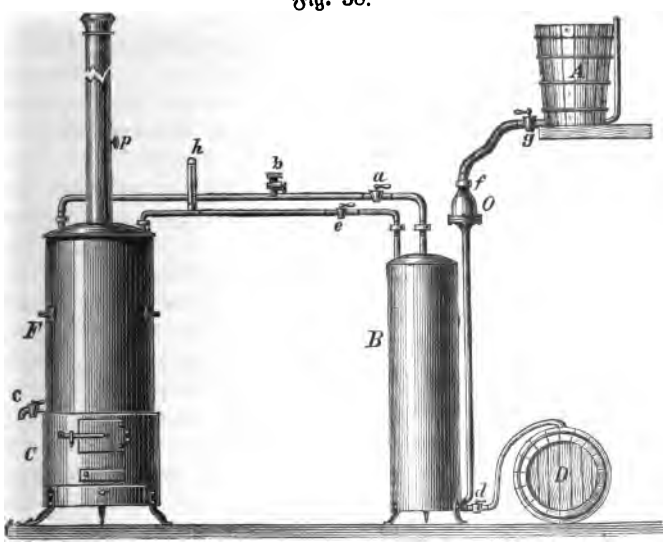
von Apfelwein angegeben wurde. Hat sich nach 10—14 Tagen die Schönung vollkommen abgesetzt, so daß der Wein ganz spiegelblank erscheint, so wird er von der abgesetzten Schönung klar abgezogen.

Die Probe, ob der Apfelwein bereits flaschenreif ist oder nicht, macht man in der Weise, daß man eine Flasche mit dem betreffenden Weine nicht ganz voll füllt und nur leicht verkorkt in einem warmen Zimmer stehen läßt. Macht sich in dieser Probe nach 8—14 Tagen keine Gährung oder Trübung bemerklich, so kann man den Wein für die Schaumweinbereitung verwenden; trübt sich jedoch der Wein, so zieht man ihn nochmals ab und giebt ihm eine Schönung von 10 Gr. Gelatine und 5 Gr. Tannin auf je 100 Liter Wein. Hat sich dann der Wein vollkommen geklärt, so wird er von der abgesetzten Schönung abgezogen und kann nun mit Liqueur versetzt werden, nachdem man ihn durch Zusatz von fuselfreiem Weingeist, wenn es sich als erforderlich erweist, auf den gewünschten Alkoholgehalt gebracht hat. Der mit Liqueur versetzte Apfelwein wird noch einmal mit 10 Gr. Gelatine und 5 Gr. Tannin geschönt und, wenn er klar geworden, in das Imprägnirungsgefäß unter Benützung eines unter Luftabschluß filtrirenden Filters direct hineinfiltrirt. Zur Herstellung von Apfelchampagner oder Apfelschaumwein kann man entweder reinen Apfelwein verwenden oder auch solchen, der mit Traubenwein verschnitten wurde, doch muß der Verschnitt gleich anfangs stattfinden, damit der bereits verschnittene Wein die ganze Schulung durchzumachen hat. Manche Apfelweine, besonders solche, welche aus sehr süßen Aepfeln bereitet werden, brauchen auch nach wiederholten Abzügen sehr lange, bis sie klar werden, oder sind selbst gar nicht klar zu bekommen wegen eines zu großen Gehaltes an Pectinkörpern.

Solche Weine kann man noch meistens durch Pasteurisiren zur Ausscheidung dieser trübenden Stoffe und zur Bereitung von Schaumwein tauglich machen, doch dürfen Apfelweine beim Pasteurisiren nicht viel über +50

Grad C. erhitzt werden, weil dieselben bei einem höheren Hitzgrade leicht einen eigenthümlichen Kochgeschmack bekommen können. Zum Pasteurisiren oder Erwärmen des Weines hat man eigene Apparate von verschiedener Construction, welche jedoch nicht immer zweckentsprechend sind. So sind alle jene Apparate, welche sehr complicirt sind und wo der

Fig. 38.



Pasteurisirapparat Neukomm.

zu erwärmende Wein durch ein System von engen Röhren gehen muß, nicht empfehlenswerth, da in solchen engen Röhren sich die zum Theil schon während dem Erhitzen unlöslich werdenden Stoffe ansetzen und dieselben nach dem Gebrauche nicht leicht gereinigt oder bei Ingebrauchnahme deren Reinheit nicht controlirt werden kann. Ein guter, einfach construirter Pasteurisirapparat ist der hier in Fig. 38 abgebildete Weinerwärmungs-Apparat von

Neukomm in Werschetz. Derselbe ist leicht zu handhaben, leistungsfähig und transportabel und bedarf wenig Brennmaterial. Der Betrieb ist höchst einfach und kann von einer Person leicht beaufsichtigt werden. Der zu erwärmende Wein gelangt aus einem hochgestellten Behälter A, statt welchem jedoch ebensogut ein Faß verwendet werden kann, durch das Rohr g, f in den zugleich als Kühler dienenden Vorwärmer B, der ebenso wie der eigentliche Erwärmungsapparat nach Art der Zargenkühler construirt ist. F ist das Heizhaus, in welchem sich das Erwärmungsgefäß befindet, C ist die Heizung. Bei h ist ein Thermometer, welches die Temperatur des erhitzten, aus dem Erwärmungsgefäß in den Vorwärmer und Kühler B fließenden Weines anzeigt. Vermittelst der Hähne oder Wechsel a, d, e, g kann man den Ab- und Zufluß des Weines reguliren. Bei einem raschen Durchfließen durch den Apparat wird der Wein nicht so stark erwärmt, als wenn er langsam durchströmt. Der wieder abgekühlte Wein fließt durch den Hahn d in ein Faß D. Durch den Hahn c wird nach beendeter Arbeit das Wasser aus dem Erwärmungskessel entleert. Der Vorwärmer und Kühler, sowie das Erwärmungsgefäß, das aus dem Kessel herausgenommen werden kann, werden nach beendeter Arbeit durch Schütteln mit warmem und dann zuletzt mit kaltem Wasser gereinigt. Die Leistungsfähigkeit dieser Apparate ist je nach der Größe derselben von 60 bis 100 Hektoliter pro Tag.

Ein anderer gleichfalls sehr zweckmäßiger Pasteurisirapparat ähnlicher Construction ist jener von E. Krauß, Dürkheim.

Die Apfelweine, welche an Pectinkörpern reich sind, trüben sich nach dem Erhitzen oder Pasteurisiren meistens gewöhnlich stark, indem die Pectinstoffe unlöslich ausgeschieden werden. Man filtrirt sie daher entweder nach ungefähr 8 Tagen oder man schönt den Wein, nachdem man ihn von der abgesetzten Trübung klar abgezogen hat. Wie schon erwähnt, erhält der klare, flaschenreife Wein, bevor er mit der Kohlensäure imprägnirt wird, einen Zusatz von

sogenanntem Liqueur, der dazu dient, den Geschmack angenehmer und voller zu machen, sowie den Alkoholgehalt des Weines zu reguliren. Dieser Liqueur besteht der Hauptsache nach aus Wasser, Candiszucker, Cognac oder auch nur fuselfreiem reinen Weinsprit. Das Quantum des zuzusetzenden Liqueurs richtet sich erstens nach der Natur des betreffenden Weines und zweitens nach dem Geschmacke der Consumenten, für welche der Wein bestimmt ist.

Als Norm kann man annehmen, daß der Alkoholgehalt des Schaumweines 10—12% Vol. betragen soll, bei einem Säuregehalt von ungefähr 6‰. Der Zuckerzusatz richtet sich hauptsächlich nach dem Geschmack der Consumenten und beträgt demnach von ungefähr 5—10%, doch ist immer von einem zu großen Zuckerzusatz abzurathen, da zu süßer Schaumwein beim Genusse leicht widersteht, während die weniger süßen, mehr säuerlichen Schaumweine süffiger sind und in neuerer Zeit auch mehr verlangt werden. Der Wein, welchen man auf Schaumwein verarbeitet, muß zuerst auf seinen Alkohol- und Säuregehalt untersucht werden. Diese Untersuchung wird im nächsten Capitel von der Untersuchung der Obstweine genau beschrieben, worauf hiermit hingewiesen sei. Nach dem bei der Untersuchung gefundenen Alkohol- und Säuregehalt richtet sich dann die Zusammensetzung des Liqueurs, der dem betreffenden Obstweine zugesetzt werden muß. Um den Alkoholgehalt auf das gewünschte Maß zu erhöhen, wird dem Liqueur, welcher dem Weine zugesetzt wird, entweder Cognac, Cognacsprit oder auch fuselfreier Weinsprit in erforderlicher Menge zugesetzt, was durch einfache Rechnung ermittelt wird. Hat z. B. ein Apfel- oder sonstiger Obstwein, der auf Schaumwein verarbeitet werden soll, 8·5% Alkohol und soll der Schaumwein 11% Alkohol haben, so sind dem Weine noch $2^1/_2$% Alkohol zuzusetzen oder 250 Literprocente. Wenn nun Cognac verwendet werden soll, welcher einen Alkoholgehalt von 50% aufweist oder 50grädig ist, so findet man das hiervon erforderliche Quantum, um den Wein auf den gewünschten Alkoholgehalt von

11% zu bringen, indem man das erforderliche Alkoholquantum durch die Alkoholprocente des Cognac dividirt, also im angenommenen Beispiele:

2·5 : 0·5 = 5% sind von dem 50%igen Cognac dem Weine zuzusetzen oder 5 Liter auf je 100 Liter Wein.

Soll in einem anderen beispielsweise angenommenen Falle statt Cognac ein 80%iger Cognacsprit Verwendung finden, so ergiebt sich folgende Rechnung:

2·5 : 0·8 = 3·145%, es sind also auf einen Hektoliter Wein reichlich $3^1/_{10}$ Liter von diesem 80%igen Cognacsprit beizufügen.

Oder wenn bei demselben Weine ein 95%iger Sprit verwendet werden sollte, um den Alkoholgehalt von 8·5 auf 11 Proc. zu erhöhen, so sind:

2·5 : 0·95 = 2·63%, also für je einen Hektoliter Wein 2·63 Liter von solchem 95%igen Sprit nothwendig.

Wie aus diesen Beispielen ersichtlich ist, so kann man bei der Apfel- und Obstschaumweinbereitung zur allfällig nothwendigen Erhöhung des Alkoholgehaltes sowohl Cognac als auch Sprit verwenden. Welches mehr zu empfehlen ist, ergiebt sich aus den verschiedenen Factoren, die hierbei in Rechnung zu bringen sind. Da es jedoch bei Apfelschaumweinen meistens nur darauf ankommt, ein billiges und doch gutes Product herzustellen, wird daher fast immer die Anwendung von echtem und feinem Cognac ausgeschlossen sein. Die Verwendung von imitirtem oder sogenanntem Façoncognac ist aber von vorneherein auszuschließen, weil, wenn derselbe auch oft noch für Nichtkenner zum Genusse annehmbar ist, beim Schaumwein aber durch den Einfluß der Kohlensäure ein widerliches, fuseliges Bouquet bewirkt wird. Es ist daher bei durch Imprägnation hergestellten Apfelschaumweinen ein hochprocentiger, fuselfreier, neutraler Industriesprit zum Zwecke der Regulirung des Alkoholgehaltes und für den Liqueur stets vorzuziehen. Ein allfälliger zu großer Säuregehalt wird dadurch regulirt, daß man durch Wasserzusatz das Volumen des Weines vermehrt und so die Säure auf ein entsprechend größeres Quantum

Flüssigkeit vertheilt. Das hierzu verwendete Wasser muß jedoch frei von Kalkgehalt und Mineralbestandtheilen sein. Der hierbei nöthige Wasserzusatz ist leicht zu berechnen. Hat z. B. ein Wein 7‰ Säure und soll der Säuregehalt auf 6‰ herabgesetzt werden, so ergiebt sich folgende Rechnung:

$$x : 0{\cdot}7 = 100 : 0{\cdot}6 = 116{\cdot}6.$$

Es muß also das Volumen eines Hektoliters von diesem Weine auf 116·6 Liter vermehrt werden, indem man dem Hektoliter noch 16·6 Liter Wasser oder Liqueur zusetzt. Man läßt nämlich gleich in dem Wasser, welches zur Verdünnung der Säure verwendet wird, den Zucker, welcher dem Weine zugesetzt werden muß, und setzt noch dieser Zuckerlösung so viel Alkohol zu, daß der Alkohol gleich ist dem, welchen auch der fertige Schaumwein haben soll. Auch jenem Cognac oder Sprit, welcher zur allfälligen Erhöhung des Alkoholgehaltes nöthig ist, fügt man diesen Liqueur zu, so daß dann dieser Liqueur an Zucker, Wasser und Sprit zusammen so viel ausmacht, als zur berechnenden Vermehrung des Weinquantums nothwendig ist. Um bei dem hier angenommenen Beispiel zu bleiben, wären von diesem Liqueur im vorliegenden Falle 16·6 Liter pro Hektoliter Apfelwein erforderlich. Für den Zuckerzusatz darf man nur reinen weißen Candiszucker verwenden. Gebläuter Candiszucker ist unbedingt zu vermeiden, weil derselbe beim Schaumwein leicht einen üblen Geruch, sowie Schwarz- oder Blauwerden desselben bewirken kann. Bei der Berechnung des Zuckers ist auch das auf das Volumen Liqueur, der für die Säureverminderung zugesetzt wird, entfallende Quantum mit in Rechnung zu bringen. Soll also z. B. ein Schaumwein 7% Zucker enthalten, was ihn schon merklich süß macht, so würde in dem hier angenommenen Falle der Liqueur für einen Hektoliter Wein sich in folgender Weise zusammensetzen: ist nämlich der Schaumwein auf 11% Alkohol bei 6‰ Säure und 7% Zucker zu bringen, während der Apfelwein 8·5% Alkohol und 7‰ Säure

hat, das Volumen des Weines also um 16·6 Liter pro Hektoliter vermehrt werden muß, so sind 2·5 Liter Alkohol + den 11% für 16·6 Liter, 7 Kgr. Candis + dem Quantum für gleichfalls 16·6 Liter und so viel Wasser zuzusetzen, um aus diesem Alkohol und Zucker 16·6 Liter zu erhalten.

Bei der Bereitung des Liqueurs werden der Candis mit ebensoviel Liter Wasser als Kilogramm von Candis in einem verzinnten Kupferkessel über mäßigen Feuer gelöst, mit Eiweiß die Zuckerlösung geklärt, der Schaum abgeschöpft und entfernt und diese klare Zuckerlösung, wenn sie abgekühlt ist, durch Flanell filtrirt. Dem filtrirten und abgekühlten Zuckersyrup wird das berechnete Quantum Cognac oder Sprit zugesetzt und dann nochmals filtriert, wenn nöthig aber vorher noch so viel Wasser zugefügt, um das erforderliche Quantum Liqueur zu erhalten. Das Wasser, welches man zur Herstellung dieses Liqueurs benützt, muß, wie schon erwähnt, frei von Kalk und sonstigen Mineralbestandtheilen sein. Hat man kein solches zur Verfügung, so darf man nur destillirtes Wasser verwenden, weil durch ein an Mineralbestandtheilen reiches Wasser unbedingt Trübungen im fertigen Schaumweine hervorgerufen würden. Ist jedoch in einem anderen Falle der Säuregehalt des Weines gerade entsprechend, so dürfte man das Volumen des Weines nicht vermehren, es wäre dann dem Weine kein Wasser zuzusetzen, sondern es müßte der Candis im Weine selbst gelöst werden. Wenn man den Candis im Weine auflöst, so muß die Lösung nur kalt hergestellt werden. Der mit Liqueur versetzte Wein wird, wie schon erwähnt wurde, nicht sogleich der Imprägnirung mit Kohlensäure unterworfen, sondern vorher noch in ein eingeschwefeltes Faß gezogen und mit Gelatine und Tannin geschönt. Die Imprägnirung des Weines mit Kohlensäure wird in folgender Weise ausgeführt: Bevor man mit dem Imprägniren beginnt, ist der ganze Apparat zu reinigen und in Stand zu setzen. Man hat dabei besonders auch darauf zu sehen, daß alle Verbindungen gasdicht schließen, ebenso auch, daß die Manometer

richtig zeigen. Daher ist es auch zu empfehlen, wenn man einen Apparat zum erstenmal benützt, statt Wein nur Wasser zu imprägniren und solches unter einem Drucke von acht Atmosphären mindestens einen Tag im Mischgefäße zu belassen, um so alle möglicher Weise am Apparate vorkommenden Undichtigkeiten und Mängel zu constatiren und zu beheben. Wird ein Mischgefäß oder Imprägnirungscylinder das erste Mal oder nach längerer Zeit wieder einmal benützt, so muß man ihn gut mit reinem Wasser auswaschen, in der Weise, daß man durch die Einfüllöffnung 10 bis 20 Liter Wasser in das Mischgefäß eingießt und unter beständigem Rühren mit dem Rührer beim Abfüllhahn wieder ausfließen läßt, nachdem man letzteren abgeschraubt hat. Dieses Auswaschen wiederholt man so oft, bis das Wasser vollkommen klar abfließt. Damit alle Flüssigkeit beim Auswaschen sowohl als auch beim Abfüllen aus dem Mischcylinder ausfließt, muß derselbe mit dem rückwärtigen Ende, wo sich das Manometer befindet, um 3 bis 4 Centimeter höher gestellt werden. Wurde in dieser Weise das Mischgefäß gut ausgewaschen, so schraubt man den Abfüllventilhahn an den Rohrstutzen am vorderen Stirnboden an und kann mit dem Einfüllen des mit Liqueur versetzten Weines beginnen, und zwar, wie schon erwähnt, indem man denselben direct in das Mischgefäß beim Filtriren einfließen läßt. Das Mischgefäß wird so weit gefüllt, bis der Wein aus der Einfüllöffnung ausfließt. Man schließt sodann die Einfüllöffnung gut, läßt etwas Kohlensäure zuströmen, daß ein Druck von ungefähr einer Atmosphäre entsteht, worauf man beiläufig 5% vom Inhalte des Mischgefäßes durch den Abfüllventilhahn ausfließen läßt, so daß sich im Mischgefäß am hinteren Ende bei dem Kohlensäureeinflußstutzen ein entsprechender leerer Raum bildet. Nun läßt man unter entsprechendem Drucke und beständigem Rühren so viel Kohlensäure in das Mischgefäß, bis sich auf dem Manometer ein bleibender Druck von 3 Atmosphären zeigt. Man hört sodann mit dem Rühren auf und schließt den Kohlensäure-Zuführungsventilhahn und läßt durch den Gasablaßhahn

oben am Mischgefäß den ganzen Druck aus demselben austreten. Dies wiederholt man dann noch einmal, wodurch die atmosphärische Luft aus dem zu imprägnirenden Weine, sowie aus dem Apparate entfernt wird. Dies ist nothwendig, um Nachtrübungen zu verhindern und ein gutes Schäumen des Schaumweines zu erreichen.

Hat man das zweite Mal den ganzen Druck aus dem Mischgefäße abgeblasen, so schließt man den Gasabblaßhahn und öffnet den Gaszuführungshahn, worauf man mit dem eigentlichen Imprägniren beginnen kann. Das Imprägniren nimmt man in der Weise vor, daß man langsam Kohlensäure unter gleichzeitigem, langsamem und gleichmäßigem Rühren mittelst des Rührers in das Mischgefäß eintreten läßt, bis das Manometer an demselben 2 Atmosphären anzeigt, welcher Druck unter fortgesetztem Rühren nicht zurückgehen darf, wenn der Kohlensäurezuführungshahn auch geschlossen ist. Es ist nun der Wein auf 2 Atmosphären vollständig imprägnirt. Man läßt sodann wieder unter entsprechendem Drucke und unter beständigem Rühren Kohlensäure in das Mischgefäß eintreten, bis sich der Druck nach längerem Rühren constant auf 4 Atmosphären erhält.

Dies wiederholt man, bis auf diese Weise ein Druck von 6 Atmosphären erreicht wird, worauf man das Rühren durch mindestens eine Stunde lang fortsetzt. Zeigt das Manometer am Mischgefäß kein Zurückgehen des Druckes mehr an, so führt man noch so viel Kohlensäure zu, bis das Manometer noch ungefähr eine Atmosphäre Ueberdruck über den gewünschten Druck anzeigt. Unter diesem Drucke läßt man den Wein im Mischgefäße mindestens 6 Stunden ruhen, bevor man mit dem Abfüllen beginnen kann, besser jedoch ist es, wenn man ihn eine ganze Nacht über unter Druck stehen lassen kann. Durch solches längeres Stehen unter starkem Drucke wird die Kohlensäure mit dem Weine inniger verbunden und gleich für den Anfang ein haltbareres und schöneres Moussiren des Schaumweines bewirkt. Während dem Stehen des Weines unter Druck muß der Gaszuführungshahn, sowie selbstverständlich auch der Gasablaß-

hahn gut geschlossen bleiben. Während dem hat man öfter nachzusehen, ob der Druck im Mischgefäße constant bleibt oder nachläßt. Ist das letztere der Fall, so hat man ohne zu rühren wieder Kohlensäure zuzulassen, bis der erforderliche Druck wieder hergestellt ist. Wenn sich wiederholt ein solches stärkeres Nachlassen des Druckes bemerklich macht, so ist anzunehmen, daß der Apparat nicht gasdicht ist und hat man darnach zu forschen, wo die Kohlensäure entweicht, um den Fehler sogleich oder vor der nächsten Imprägnirung zu beheben. Wenn das Local, wo man die Imprägnirung vornimmt, oder auch der zu imprägnirende Wein nicht genügend kalt sein sollte, nämlich mehr als +10 Grad R. hat, so ist es sehr empfehlenswerth, den Wein abzukühlen, weil er dann mehr Kohlensäure bei gleichem Drucke aufzunehmen vermag. Zu diesem Zwecke füllt man in den Kühlmantel des Mischgefäßes durch die obere Oeffnung Eiswasser vermengt mit kleinen Eisstückchen, oder in Ermanglung möglichst kaltes Wasser, so daß der Zwischenraum zwischen dem äußeren Kühl- und Schutzmantel und dem inneren Misch- oder Imprägnirungsgefäß nahezu gefüllt ist und verschließt wieder die Einfüllöffnung. Wenn der Schaumwein abgefüllt und das Mischgefäß leer ist, entleert man den Kühlmantel durch die untere Entleerungsöffnung desselben, worauf man ihn wieder, wenn Wein eingefüllt wird, mit Kühlwasser füllen kann, wenn dies nothwendig sein sollte. Man imprägnirt den Wein auf $5^1/_2$ bis 6 Atmosphären, bei welchem Druck man ein schönes und anhaltendes Mousseux erhält, wenn man aufmerksam abgefüllt hat. Ein stärkerer Druck ist zwecklos, weil bei solchem zwar beim Entkorken der Flasche der Kork mit starkem Knall wegfliegt und der Wein unter Schaumbildung aus der Flaschenmündung tritt, doch auch die Kohlensäure um so schneller aus dem Weine entweicht und der Wein dann nicht so anhaltend moussirt. Ueberdies hat man bei einem Drucke von über 7 Atmosphären einen viel größeren Flaschenbruch zu verzeichnen. Zeigt sich beim längeren ruhigen Stehen im Mischgefäße kein wesentliches Zurückgehen des Druckes am Manometer an, so kann man

mit dem Abfüllen des Schaumweines auf Flaschen beginnen. Man verwendet hierbei selbstverständlich nur gut gereinigte Schaumweinflaschen und zum Verkorken Champagnerkorke bester Qualität, weil bei billigeren Korken durch Ausrinnen des Weines und Entweichen der Kohlensäure viel mehr Verluste entstehen können, als man durch die billigen Korke ersparen könnte. Die Korke werden vor der Verwendung zweimal mit siedendem Wasser gebrüht, um sie sowohl weich und elastisch zu machen, als auch von anhaftendem Schmutz u. s. w. zu befreien. Das Brühwasser wird abgegossen und die Korke noch warm und feucht zum Verkorken verwendet. Kochen darf man die Korke absolut nicht, wie dies manchmal empfohlen wird, weil sie dadurch beim Austrocknen nur hart und brüchig werden.

Wenn man zum Abfüllen schreitet, so wird die Abfüll- und Verkorkmaschine mittelst eines Zinnrohres mit dem Abfüllventilhahne des Imprägnirungsgefäßes verbunden. Zum Abfüllen und Verkorken hat man Maschinen verschiedener Systeme, bei allen aber mündet das Zuleitungsrohr für den Schaumwein und das Entlüftungsrohr in die Korkbüchse der Verkorkmaschine, so daß, wenn der Kork von oben eingesetzt und zusammengepreßt und unten die leere Flasche fest an die mit einer Dichtung versehenen Oeffnung der Korkbüchse angepreßt ist, ein vollkommen gasdichter Verschluß hergestellt wird und man den Wein unter Druck ohne Verlust an Kohlensäure abfüllen kann. Eine gute, zweckentsprechende Abfüll- und Verkorkmaschine für imprägnirte Schaumweine ist in Fig. 36 mit dargestellt. Beim Abfüllen giebt man zuerst den gedämpften Kork in die Korkbüchse der Verkorkmaschine und drückt ihn soweit herab, daß er zusammengepreßt noch die Einflußöffnung freiläßt, was bei guten Maschinen durch eine eigene Stellvorrichtung bewirkt wird.

Das aus dem Kork herausgepreßte Wasser wird unten mittelst eines reinen, oft ausgewaschenen Schwammes stets abgetrocknet, bevor man die Flasche unterstellt, auch muß vor dem Einsetzen eines neuen Korkes die Korkbüchse von

den kleinen Korkstückchen, welche in derselben oft zurückbleiben, mittelst einer Bürste gereinigt werden. Die Flasche muß gerade in die Maschine eingesetzt und mittelst des Fußtrittes fest gegen die Dichtung der unteren Korkbüchsenöffnung gepreßt werden. Nachdem das Schutzgitter geschlossen, wird durch rasches Oeffnen des Abfüllhahnes ein kleines Quantum Wein in die Flasche gelassen, worauf man diesen Hahn sogleich wieder schließt, um den Entlüftungshahn für einen Moment zu öffnen, wodurch die atmosphärische Luft aus der Flasche herausgetrieben wird. Hat man den Entlüftungshahn wieder geschlossen, so wird der Abfüllhahn wieder geöffnet und offen gelassen, bis die Flasche voll ist. Die Flaschen werden so weit gefüllt, daß der Wein ungefähr 4 Cm. unter der unteren Fläche des Korkes zu stehen kommt. Wenn durch den Druckausgleich in der Flasche und im Mischcylinder beim Abfüllen der Wein nicht mehr fließt, so öffnet man vorsichtig den Entlüftungshahn nur soweit, daß der Wein ohne zu schäumen zu fließen beginnt und schließt diesen Hahn sogleich, wenn der Wein wieder fließt. Das Oeffnen des Entlüftungshahnes hat jedoch nicht rasch und plötzlich zu geschehen, weil sonst ein starkes Aufschäumen hervorgerufen würde. Beim Verkorken wird der Kork so weit in die Flasche getrieben, daß derselbe ungefähr noch 5 Millimeter unterhalb des Ringes des Flaschenhalses in die Flasche hineinreicht. Während dem Abfüllen muß durch rechtzeitiges Nachpumpen oder Zuströmenlassen von Kohlensäure unter entsprechendem Druck dafür gesorgt werden, daß im Misch- oder Imprägnirungsgefäß der Druck ungefähr eine halbe Atmosphäre höher steht, als der Wein imprägnirt wurde, auch darf während dem Abfüllen mit dem Rührer nicht gerührt werden. Die verkorkten Flaschen werden entweder in gleicher Weise mit Bindfäden oder Spagat verbunden und mit Draht verschnürt, wie dies bei echtem Champagner üblich ist, oder man befestigt den Kork mit eigenen Drahtagraffen, was einfach ist und billiger kommt und daher auch bei Apfelschaumwein empfehlenswerther ist. Zum Aufsetzen und Befestigen dieser Draht-

agraffen oder Drahtkapseln bedient man sich eigener Maschinen, mit welchen diese Arbeit leicht und rasch ausgeführt werden kann. Die fertig verkorkten und verdrahteten Schaumweinflaschen dürfen nicht sogleich zum Versandt gebracht werden, nicht nur weil der Wein durch einiges Lagern sich verbessert und ein schöneres und dauernderes Mousseux erhält, sowie auch erst nach ungefähr vierzehn Tagen die Korke ihre Form annehmen, sondern weil erst nach einigen Tagen es sich zeigt, ob durch die Kohlensäure in den Flaschen Trübungen bewirkt werden.

Es sollen daher die Flaschen, bevor man sie in den Verkehr bringt, mindestens zwei Wochen in einem kühlen Locale lagern. Die Trübungen, welche bei manchen Apfelschaumweinen in den Flaschen entstehen, selbst wenn der Wein sich als vollkommen flaschenreif erwiesen hat, werden fast immer durch einen gewissen Eisen- oder Kalkgehalt des betreffenden Weines hervorgerufen. Wird nämlich bei der Bereitung des Apfelweines eisen- oder kalkhältiges Wasser verwendet, oder ist der Most viel mit Eisen in Berührung gekommen, so trübt sich der aus solchem Wein bereitete Schaumwein durch Einfluß der Kohlensäure. Aus einem solchen Wein kann man nur in der Weise einen vollkommen klar bleibenden Schaumwein herstellen, wenn man ihn vorher mit Kohlensäure imprägnirt, ihn dann wieder zurück auf ein Faß zieht und nochmals schönt. Zu diesem Zwecke wird der mit Liqueur versetzte, vollkommen zur Imprägnirung hergerichtete Wein in den Misch- oder Imprägnirungscylinder des Schaumweinapparates gefüllt und hier nach gehöriger Entlüftung bis auf zwei Atmosphären Druck mit Kohlensäure imprägnirt. Nachdem er unter diesem Druck einige Stunden im Mischgefäße geblieben ist, wird er auf ein leicht geschwefeltes Faß abgezogen, dasselbe spundvoll gemacht und gut verspundet. Wenn sich dann der Wein im Fasse getrübt hat, so schönt man ihn mit 12 Gramm Gelatine und 5 Gramm Tannin pro Hektoliter, worauf man ihn, nachdem er sich geklärt hat, in den Schaumweinapparat zurückfiltrirt und regelrecht fertig

imprägnirt. Die übrigen Obst- und Beerenweine, wie besonders Johannisbeer-, Stachelbeer-, Himbeer- und Erdbeerenweine, welche zur Schaumweinbereitung gleichfalls sehr geeignet sind, werden ebenso, wie hier für Apfelwein angegeben, behandelt und geschult und in gleicher Weise imprägnirt.

---

24. Die Untersuchung der Obstweine.

Kann man bei den selbst bereiteten Obstweinen, wenn man den Zuckergehalt des Obstmostes vorher ermittelt hat, auch mit ziemlicher Genauigkeit den Alkoholgehalt des vollkommen vergohrenen Weines berechnen, so ist es doch beim Einkauf oder bei nicht ganz vergohrenen Weinen nothwendig, den Alkoholgehalt direct zu ermitteln. Dasselbe ist auch nöthig, wenn man vermuthet, daß beim Lagern allenfalls durch irgend eine Ursache der Alkoholgehalt zurückgegangen, oder wenn man denselben durch Spritzusatz erhöhen will, desgleichen ist es gleichfalls sehr empfehlenswerth den Säuregehalt des Weines zu ermitteln. Eine weitere Untersuchung als auf Alkohol- und Säuregehalt ist bei Obstweinen für die Praxis nicht nothwendig. Sollte sich jedoch eine genaue Untersuchung eines Obstweines auf seine sämmtlichen Bestandtheile oder auf allfällige Verfälschungen und fremde Zusätze als erforderlich herausstellen, so erfordert dies schon eine gewisse Uebung in derlei chemischen Arbeiten und wird daher am besten eine solche Untersuchung einem Chemiker von Fach übertragen.

Die für die Praxis genügende Untersuchung des Obstweines in Bezug auf Alkohol- und Säuregehalt kann verhältnißmäßig leicht, von einem selbst in chemischen Arbeiten weniger Geübten ausgeführt werden.

Der Alkoholgehalt des Weines kann entweder mittelst eines Salleron'schen Destillirapparates oder auch

mittelst eines Eboulliosкopes ermittelt werden. Die Alkoholbestimmung mittelst des Salleron'schen Destillirapparates beruht darauf, daß der Alkohol oder Weingeist leichter flüchtig ist als die übrigen Bestandtheile des Weines beziehungsweise des Obstweines und beim Erhitzen auch früher verdampft, daher auch leicht aus dem Weine abdestillirt werden kann.

Fig. 39.

Salleron'scher Destillirapparat.

Ein solcher Salleron'scher Destillirapparat ist in Fig. 39 dargestellt und besteht derselbe aus einem kleinen Glasballon von ungefähr $^1/_4$ Liter Inhalt, einem Kühler aus Blech, in welchem das schlangenförmig gewundene Kühlrohr sich befindet, und einem Glascylinder, welcher durch eingravirte Striche in zwei gleiche Theile getheilt ist.

Das Kühlgefäß steht auf einem Dreifuß, so daß man den Meßcylinder aus Glas darunterstellen kann. Der

Glasballon, welcher das eigentliche Destillirgefäß bildet, wird auf einem Gestell über eine dazu gehörige Spiritus-lampe gesetzt. Um nun den Alkoholgehalt eines Weines oder einer sonstigen alkoholhältigen Flüssigkeit zu bestimmen, füllt man den Meßcylinder aus Glas bis zur obersten Marke mit dem zu untersuchenden Weine und leert selben sodann in den Glasballon und spült mit etwas Wasser nach. Der Destillirballon wird dann mit einem durchbohrten Kautschukstöpsel, durch welchen ein knieförmig gebogenes Glasrohr gesteckt ist, gut verschlossen und dieses Glasrohr mittelst eines Stückchen dünnen Kautschukschlauches mit dem Kühlrohre verbunden, das Kühlgefäß mit kaltem Wasser gefüllt und der leere Glascylinder, mit dem der Wein gemessen wurde, unter die Ausflußöffnung des Kühlrohres gestellt.

Man zündet sodann die Lampe unter dem Glasballon an und bringt so den Wein im Glasballon langsam zum Sieden. Die dabei sich entwickelnden Alkohol- oder Weingeistdämpfe gelangen durch das Glas- und Kautschukrohr in das Kühlrohr, wo sie sich verdichten und in den untergestellten Meßcylinder abfließen. Diese Destillation wird so lange fortgesetzt, bis der Glascylinder bis zur unteren Marke, also bis zur Hälfte, gefüllt ist, worauf man die Destillation unterbricht, indem man die Lampe unter dem Glasballon auslöscht. Zum so gewonnenen Destillate im Glascylinder wird reines Wasser, womöglich destillirtes, gegossen, bis der Glascylinder bis zur obersten Marke voll ist. Er enthält nun so viel verdünnten Alkohol, als Wein genommen worden ist, und auch zugleich den ganzen Alkohol des destillirten Weines. Mittelst eines dem Apparate beigegebenen kleinen Alkoholometers oder Spritwaage wird der Alkoholgehalt in dem verdünnten Destillate ermittelt. Zu dem Zwecke wird die Alkoholsenkwaage oder der Alkoholometer langsam in das im Cylinder befindliche Gemisch von Alkohol und Wasser eingesenkt, denn würde man ihn schnell einsinken lassen, so daß er tief eintaucht und wieder aufsteigt, so würde der Alkoholometer unrichtige Angaben liefern, weil derselbe, wenn die Scalenröhre höher hinauf

benetzt ist, tiefer einsinken würde. Der dem Salleron'schen Destillirapparate beigegebene Alkoholometer zeigt Volumprocente an, nämlich wie viel Raumtheile oder Volumen Alkohol in 100 Theilen Flüssigkeit vorhanden, also z. B. wie viel Liter Alkohol in 100 Liter alkoholhältiger Flüssigkeit enthalten sind. Wie alle Flüssigkeitswaagen oder Aräometer ist auch der Alkoholometer für einen bestimmten Temperaturgrad der Flüssigkeit berechnet und zwar im vorliegenden Falle für + 12° R. oder 15° C.

Tabelle zur Alkoholbestimmung

mittelst des Salleron'schen Destillirapparates für Alkoholvolumprocente, mit Rücksicht auf die Temperatur des Destillates nach Réaumurgraden.

Temperaturgrade nach Réaumur	Grade nach der Alkoholometer-Angabe															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Wahre Alkoholstärke bei der Normaltemperatur von + 12 Grad Réaumur für obige scheinbare Alkoholgrade															
+8	1·3	2·3	3·3	4·4	5·4	6·4	7·5	8·5	9·5	10·6	11·7	12·7	13·8	14·9	16·0	17·1
9	1·3	2·3	3·3	4·3	5·3	6·3	7·4	8·4	9·4	10·5	11·5	12·6	13·6	14·7	15·7	16·8
10	1·2	2·2	3·2	4·2	5·2	6·2	7·3	8·3	9·3	10·3	11·4	12·4	13·4	14·5	15·5	16·5
11	1·1	2·1	3·1	4·1	5·1	6·1	7·1	8·1	9·2	10·2	11·2	12·2	13·2	14·2	15·3	16·3
12	1·0	2·0	3·0	4·0	5·0	6·0	7·0	8·0	9·0	10·0	11·0	12·0	13·0	14·0	15·0	16·0
13	0·9	1·9	2·9	3·9	4·9	5·9	6·9	7·8	8·8	9·8	10·8	11·8	12·8	13·8	14·7	15·7
14	0·8	1·8	2·8	3·7	4·7	5·7	6·7	7·7	8.7	9·6	10·6	11·6	12·5	13·5	14·5	15·4
15	0·6	1·6	2·6	3·6	4·6	5·5	6·5	7·5	8·5	9·4	10·4	11·3	12·3	13 2	14·2	15·1
16	0·5	1·5	2 5	3·4	4 4	5·4	6·3	7·3	8·3	9·2	10·2	11·1	12·0	13·0	13 9	14·8
17	0·3	1·3	2·3	3·3	4·2	5·2	6·1	7·1	8·0	9·0	9·9	10·9	11·8	12·7	13·6	14·5
18	0·2	1·1	2·1	3·1	4·0	5·0	5·9	6·9	7·8	8·8	9·7	10·6	11·5	12·4	13·3	14·2
19	—	0·1	1·9	2·9	3·8	4·8	5·7	6·7	7·6	8·5	9·4	10·3	11·2	12·1	13·0	13·9
20	—	0·8	0·7	2·7	3·6	4 6	5·5	6·4	7·4	8·3	9·2	10·1	11·0	11·8	12·7	13·6

Hat nun das mit Wasser verdünnte Destillat eine höhere oder eine niedrigere Temperatur als die Normaltemperatur, für welche das Alkoholometer berechnet ist, so sind die directen Angaben desselben unrichtig. Man muß daher auch die Temperatur des Destillates mit einem dem

Apparate gleichfalls beigegebenen Thermometer bestimmen und kann dann auf Grundlage der beiden Instrumentangaben auf einer eigenen Tabelle den wahren Alkoholgehalt aufsuchen. Die beistehenden zwei Tabellen dienen zur Ermittlung des wahren Alkoholgehaltes, wenn das Destillat nicht die erforderliche Normaltemperatur von + 12 Grad R. oder 15 Grad C. besitzt, für welche eben das dem Salleron'schen Apparate beigegebene Alkoholometer construirt ist. Je nachdem man zum Messen der Temperatur des Destillates sich eines Thermometers nach Celsius oder nach Réaumur bedient, ist die betreffende Tabelle zu benützen.

Tabelle zur Alkoholbestimmung

mittelst des Salleron'schen Destillirapparates für Alkoholvolumprocente, mit Rücksicht auf die Temperatur des Destillates nach Celsiusgraden.

Temperaturgrade nach Celsius	Grade nach der Alkoholometer-Angabe															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Wahre Alkoholstärke bei der Normaltemperatur von + 15 Grad Celsius für obige scheinbare Alkoholgrade															
+ 10	1·4	2·4	3·4	4·5	5·5	6·5	7·5	8·5	9·5	10·6	11·7	12·7	13·8	14·9	16·0	17·0
11	1·3	2·4	3·4	4·4	5·4	6·4	7·4	8·4	9·4	10·5	11·6	12·6	13·6	14·7	15·8	16·8
12	1·2	2·3	3·3	4·3	5·3	6·3	7·3	8·3	9·3	10·4	11·5	12·5	13·5	14·6	15·6	16·6
13	1·2	2·2	3·2	4·2	5·2	6·2	7·2	8·2	9·2	10·3	11·5	12·4	13·4	14·4	15·4	16·4
14	1·1	2·1	3·1	4·1	5·1	6·1	7·1	8·1	9·1	10·2	11·2	12·2	13 2	14·2	15·2	16·2
15	1·0	3·0	3·0	4·0	5·0	6 0	7·0	8·0	9·0	10·0	11·0	12·0	13·0	14·0	15·0	16·0
16	0·9	1·9	2·9	3·9	4·9	5·9	6·9	7·9	8·9	9·9	10 9	11·9	12·9	13 9	14·9	15·9
17	0·8	1·8	2·8	3·8	4·8	5·8	6·8	7·8	8·8	9·8	10·8	11·7	12·7	13·7	14·7	15·6
18	0·7	1·7	2·7	3·7	4·7	5·7	6·7	7·7	8·7	9·7	10·7	11·6	12·5	13·5	14·5	15·4
19	0·6	1·6	2·6	3·6	4·5	5·5	6·5	7·5	8·5	9·5	10·5	11·4	12·4	13·3	14·3	15·2
20	0·5	1·5	2·4	3·4	4·4	5·4	6·4	7·3	8·3	9·3	10·3	11·2	12·2	13·1	14·0	14·9
21	0·4	1·4	2·3	3·3	4·3	5·2	6·2	7·1	8·1	9·1	10·1	11·0	11·9	12·8	13·7	14·6
22	0·3	1·3	2·2	3·2	4·1	5·1	6·1	7·0	7·9	8·9	9·9	10·8	11·7	12 6	13·5	14·4
23	0·1	1·1	2·1	3·1	4·0	4·9	5·9	6·8	7·8	8·7	9·7	10·6	11·5	12·4	13·3	14·1
24	—	1·0	1·9	2·9	3·8	4·8	5·8	6·7	7·6	8·5	9·5	10·4	11·3	12 2	13·1	13·9
25	—	0·8	1·7	2·7	3·6	4·6	5·5	6·5	7·4	8·3	9·3	10·2	11·1	12·0	12·8	13·6

Diese vorstehenden Reductionstabellen haben zwei Eingänge: den einen in der obersten Horizontalreihe für die beobachteten Angaben des Alkoholometers, also die scheinbaren Alkoholgrade von 1 bis 16 Volumprocent, den anderen in der ersten Verticalspalte für die Angabe des Thermometers nach Celsius von + 10 Grad bis + 25 Grad auf der einen Tabelle und auf der anderen für + 8 bis + 20 Grad R. Von derjenigen Stelle, wo sich eine Verticalspalte und eine Horizontalspalte kreuzen, ist der wahre Alkoholgrad zu finden, welcher der Normaltemperatur entspricht. Giebt z. B. das Alkoholometer 11 Grad an und besitzt das Destillat eine Temperatur von + 19 Grad C., so ist nach der betreffenden Tabelle der wahre Alkoholgehalt 10·5 Volumprocent; oder zeigt in einem anderen Falle das Alkoholometer im Destillate 11 Grade oder Procent Alkohol bei einer Temperatur von + 9 Grad R. des Destillates an, so ist nach der betreffenden Tabelle die wahre Alkoholstärke 11·5 Volumprocent. Bei der Alkoholbestimmung mittelst des Salleron'schen Apparates hat man, um richtige Resultate zu erlangen, noch folgendes zu beachten: Junge, eiweißreiche Weine oder solche, welche noch viel Zucker oder Kohlensäure enthalten, schäumen beim Sieden leicht auf, wobei sie ins Kühlrohr übersteigen. Dies kann man verhindern, wenn man dem Wein eine Federmesserspitze voll Tannin zusetzt und anfänglich denselben nur langsam erhitzt. Hat jedoch bei der Destillation der Wein zu stark geschäumt, daß von demselben etwas ins Kühlrohr gelangte, so kann das Destillat nicht mehr zur Alkoholbestimmung gebraucht werden; man muß dann den Apparat reinigen und eine neue Weinprobe zur Untersuchung verwenden.

Der Wein muß überhaupt bei der Destillation langsam erhitzt werden, damit der Glasballon nicht zerspringt und auch kein Uebersteigen erfolgt. Sind mehrere Proben nacheinander vorzunehmen, so muß man den geleerten Glasballon gut auskühlen lassen, bevor man den nächsten zu untersuchenden Wein einfüllt, denn würde man

in den noch heißen Glasballon gleich wieder kalten Wein einfüllen, so würde der Ballon unfehlbar zerspringen. Es ist daher immer gut, wenn man einen zweiten Glasballon im Vorrath hat, um nicht, wenn der eine zerbricht, in der Arbeit gehindert zu sein. Bei der Bestimmung des Alkoholgehaltes im Destillate mit der Alkoholsenkwaage hat man, wie schon erwähnt, darauf zu sehen, daß sie nicht zu tief in der Flüssigkeit eintauche, wenn man sie in dieselbe einsetzt; man muß daher die Alkoholsenkwaage oben an der Scalaröhre mit den Fingern frei schwebend halten und langsam in die Flüssigkeit einsinken lassen. Ferner darf auch die Senkwaage, wenn sie im Destillate schwimmt, nirgends an den Wänden des Cylinders anstehen, sondern ganz frei schwimmen, weshalb auch der Glascylinder mit dem mit Wasser verdünnten Destillate ganz gerade stehen muß, wenn man die Alkoholsenkwaage einsetzt. Ist auch die Alkoholbestimmung mittelst des Salleron'schen Destillirapparates ganz leicht ausführbar, so erfordert sie doch immerhin mehr Zeit, als man oft darauf verwenden kann, wenn eine Alkoholbestimmung schnell auszuführen ist, oder viele Untersuchungen in kürzerer Zeit durchzuführen sind. Zu einer schnellen Alkoholbestimmung des Weines eignet sich am besten das Ebullioskop, da man mit demselben überall leicht und schnell mit vollkommen hinreichender Genauigkeit den Alkoholgehalt einer Flüssigkeit ermitteln kann. Man hat verschiedene Systeme von diesen Apparaten, von welchen in Fig. 40 das Patent-Ebullioskop von Kappeller

Fig. 40.

Patent-Ebullioskop.

dargestellt ist. Die Alkoholbestimmung mittelst dem Ebullioskop ist darauf begründet, daß eine alkoholische Flüssigkeit einen um so tiefer liegenden Siedepunkt hat, je höher der Alkoholgehalt derselben ist, d. h. bei um so niedrigerem Temperaturgrad zu sieden beginnt. Bei diesem Instrumente zeigt, wenn vorher der Siedepunkt des Instrumentes richtig gestellt wurde, an einer eigenen Scala der Stand der Quecksilbersäule eines Thermometers gleich die Alkoholgrade des betreffenden, bis zum Sieden erhitzten Weines direct an, und genügt auch ein ganz geringes Quantum Wein für eine Alkoholbestimmung. Im Allgemeinen wird beim Weine der Alkoholgehalt in Volumprocenten angegeben und sind auch die Angaben des Alkoholometers und des Ebulioskopes darauf basirt.

Die Alkoholprocente zeigen also an, wie viel Liter absoluten Alkohols in 100 Liter einer alkoholhältigen Flüssigkeit enthalten sind. Wenn man jedoch den Alkohol im Verhältniß zu den anderen Bestandtheilen, welche in Gewichtsprocenten angegeben werden, wie Säure, Zucker, Extractstoffe u. s. w., vergleichen will, so müssen die Volumprocente in Gewichtsprocente umgewandelt werden. Nachfolgende Tabelle enthält die den Volumprocenten entsprechenden Gewichtsprocente von 0·5 bis 20·5 Volumprocent. Der Säuregehalt der Obstweine wird auf dieselbe Weise ermittelt, wie auf Seite 20 bei der Säurebestimmung des Obstmostes angegeben ist. Zu beachten ist hierbei nur, daß, wenn man die Säure eines noch in Gährung befindlichen oder sonst noch stark kohlensäurehältigen Weines zu bestimmen hat, früher die Kohlensäure ausgetrieben werden muß, bevor man die Säurebestimmung vornimmt, weil sonst die Säureangaben höher ausfallen würden, als sie in Wirklichkeit sind. Man bewerkstelligt dieses, indem man den betreffenden Wein so lange auf 50 bis 60 Grad erwärmt, bis keine Kohlensäuregasblasen aus demselben entweichen.

Verwandlung der Alkoholvolumprocente in Gewichtsprocente.

Volumprocente	Gewichtsprocente
0·5	0·3981
1·0	0·7961
1·5	1·1955
2·0	1·5948
2·5	1·9951
3·0	2·3955
3·5	2·7970
4·0	3·1986
4·5	3·6007
5·0	4·0029
5·5	4·4069
6·0	4·8109
6·5	5·2155
7·0	5·6201
7·5	6·0254
8·0	6·4308
8·5	6·8371
9·0	7·2434
9·5	7·6507
10·0	8·0581
10·5	8·4663
11·0	9·2835
11·5	9·8746
12·0	9·6924
12·5	10·1021
13·0	10·5118
13·5	10·9214
14·0	11·3330
14·5	11·7445
15·0	12·1561
15·5	12·5679
16·0	12·9798
16·5	13·3924

Volumenprocente	Gewichtsprocente
17·0	13·8051
17·5	14·2186
18·0	14·6322
18·5	15·0465
19·0	15·4608
19·5	15·8760
20·0	16·2912
20·5	16·7076

II. Theil.

Die Obst- und Beeren-Branntweinbrennerei.

1. Einleitung.

Wie hier im ersten Theile dieses Buches, im Capitel über die Gährung dargelegt wurde, so wird bei der geistigen oder weinigen Gährung zuckerhältiger Flüssigkeiten in Folge der Lebensthätigkeit der Hefe- oder Gährungspilze der Zucker in Alkohol oder Weingeist, Kohlensäure und einer geringen Menge anderer Gährungsproducte umgewandelt. Während die bei der Gährung sich bildende Kohlensäure zum größten Theil entweicht, bleibt der Alkohol (Aethylalkohol, Aethyloxydhydrat) in der vergohrenen Flüssigkeit zurück und verleiht derselben die hauptsächliche Eigenschaft aller gegohrenen und alkoholischen Flüssigkeiten, nämlich in einer bestimmten Menge berauschend, in geringerer Menge genossen, erregend zu wirken. Der reine, wasserfreie Alkohol oder Weingeist ist eine farblose Flüssigkeit von 0·7946 specifischem Gewichte bei + 15° C., siedet bei 760 Millimeter Barometerstand bei 78° C. oder 62° R. und gefriert bei der niedersten vorkommenden Temperatur nicht. Der Alkohol riecht angenehm geistig und schmeckt brennend, angezündet brennt er mit einer wenig leuchtenden blaßblauen Flamme. Mit Wasser

läßt sich Alkohol in jedem Verhältnisse mischen, wobei Wärmeentwicklung stattfindet bei einer gleichzeitigen Volumveränderung. Ebenso vermischt er sich auch mit den verschiedenen anderen Alkoholen und Aetherarten, wie u. a. den Fuselölen und löst auch Harze, ätherische Oele, Fette, Alkalien und Säuren, wie z. B. Weinsäure, Citronensäure, Essigsäure. Aus den alkoholischen Flüssigkeiten kann der Alkohol durch Destillation ausgeschieden werden.

Unter Destillation wird bekanntlich eine chemische Operation verstanden, bei welcher in geeigneten Apparaten durch Erhitzen eine Flüssigkeit in dampfförmigen Zustand übergeführt wird und die gebildeten Dämpfe fortgeleitet und durch Abkühlung verdichtet und condensirt werden. Diese überdestillirten und dann wieder condensirten oder in flüssiger Form überführten Dämpfe werden Destillat genannt.

Flüssigkeiten mit einem niedrigen Siedepunkt verdampfen früher, als solche mit einem höheren, dadurch ist es auch ermöglicht, aus einer Mischung zweier oder mehrerer Flüssigkeiten durch Destillation diejenige mit den niedrigerem Siedepunkt von der minder flüchtigen abzuscheiden, ebenso auch eine Flüssigkeit von den darin gelöst oder auch ungelöst enthaltenen Stoffen zu trennen.

Wenn man das Destillat während der Destillation in verschiedene Portionen getrennt auffängt, so nennt man diesen Vorgang eine fractionirte Destillation. Die zuerst aufgefangene Partie des Destillates, welche den flüchtigsten Theil der betreffenden Flüssigkeit enthält, heißt dann der Vorlauf, die folgende der Mittellauf und die zuletzt erhaltene, welche aus den viel schwerer flüchtigen Theilen der Flüssigkeit hauptsächlich besteht, der Nachlauf. Wird das zuerst gewonnene Destillat einer nochmaligen Destillation unterworfen, so nennt man das Rectification, und ist eine solche wiederholte Destillation oft nothwendig, weil durch die erstmalige das Destillat nicht immer ganz rein erhalten wird, sondern gleichzeitig auch ein gewisser Antheil der weniger flüchtigen Flüssigkeit mit

überdestillirt. So destillirt auch beim Erhitzen einer alkoholischen Flüssigkeit bis über den Siedepunkt des Alkohols derselbe nicht allein über, sondern auch ein Theil der weniger flüchtigen Bestandtheile, wie Wasser und die schwereren Alkohole oder Fuselöle. Der Siedepunkt eines Gemenges von Alkohol und Wasser ist nämlich gleich vom Anfang an entsprechend höher, als der des reinen Alkohols, aber auch um so niediger als der des Wassers, je alkoholreicher die betreffende Flüssigkeit ist. Wird nun beim Erhitzen der Siedepunkt des betreffenden Gemenges von Wasser und Alkohol erreicht, so wird der Alkohol zum größten Theil verdampfen, aber auch vom Wassergehalte so viel verdunsten, als wenn ein Luftstrom von gleicher Temperatur durch das Wasser geleitet würde, da sich die entwickelnden Alkoholdämpfe genau so wie ein Luftstrom verhalten und beim Durchgang durch die Flüssigkeit eine von der Temperatur abhängige Menge Wasserdampf aufnehmen und mit sich führen. Es nimmt daher auch bei der Destillation die Menge der Wasserdämpfe im Dampfgemisch im gleichen Verhältnisse zu, je alkoholärmer die Flüssigkeit wird und die Siedetemperatur in Folge dessen sich erhöht, bis zuletzt der des reinen Wassers (= 100° C.) erreicht wird und in den sich entwickelnden Dämpfen keine Spur von Alkohol sich befindet. Die zuerst übergehenden Dämpfe bei der Destillation einer alkoholischen Flüssigkeit bestehen daher aus viel Alkohol und wenig Wasser, und später aus immer mehr Wasser, bis sie zuletzt keinen Alkohol mehr enthalten. Der in der Blase oder dem Brennkessel zurückbleibende ganz entgeistete flüssige Rückstand heißt das Phlegma, wenn nur eine reine alkoholische Flüssigkeit, wie z. B. Wein destillirt wurde; enthielt jedoch das alkoholische Gemenge auch noch andere feste Bestandtheile, so daß sie eine dicke Flüssigkeit darstellte, wie z. B. bei Obstmaischen, Hefe oder vergohrenen Preßrückständen, so nennt man solche abdestillirte Maische Schlempe. Das bei einer einmaligen einfachen Destillation erhaltene Destillat, aus ziemlich viel Wasser und geringerem Antheil von Alkohol bestehend, wird Lutter oder Roh-

branntwein genannt. Je nachdem das durch Destillation gewonnene Destillat einen geringeren oder größeren Alkoholgehalt aufweist, wird es als Branntwein oder als Sprit oder Spiritus bezeichnet, und versteht man im gewöhnlichen Sprachgebrauche unter Branntwein solche Destillate, welche nur einen solchen Alkoholgehalt besitzen, daß sie für den directen Consum tauglich sind, also zwischen ungefähr 30—60% Alkohol enthalten, während die Destillate mit einem höheren Alkoholgehalt als 65—70% oder Grad als Sprit oder Spiritus bezeichnet und unverdünnt nicht consumirt werden. Durch Herabsetzung des Gradgehaltes von Sprit durch Wasserzusatz kann aus dem hochgrädigen Sprit ebenfalls ein niedergrädiges Product oder Branntwein hergestellt werden. Je nach dem Rohproducte, aus welchem durch Vergährung die alkoholhältige Maische oder Flüssigkeit erzeugt und aus derselben weiters mittelst Destillation der Branntwein gewonnen wurde, wird derselbe benannt oder auch mit einem speciellen Namen bezeichnet, der die Art der Abstammung ausdrückt. Die durch Gährung entstandenen alkoholhältigen Flüssigkeiten enthalten immer außer Alkohol und Wasser noch verschiedene andere flüchtige, d. h. destillirbare Stoffe, wie z. B. ätherische Oele, zusammengesetzte Aether oder Ester, Fuselöle, eigenthümliche Alkohole, die alle einen besonderen Geschmack und Geruch dem durch Destillation gewonnenen Producte mittheilen. Diese speciellen Nebenbestandtheile verleihen auch den verschiedenen aus Obstmaischen gewonnenen Branntweinen einen besonderen Charakter, der nicht nur die unterscheidenden Merkmale derselben bildet, sondern auch meistens den eigentlichen Werth des Destillationsproductes darstellt. Es ist daher bei der Wahl des Rohstoffes zur Darstellung von Branntweinen nicht blos der Gehalt an Alkohol in Rechnung zu bringen, sondern nicht minder jene gleichfalls flüchtigen Destillationsproducte, die dem Destillate einen besonderen Charakter verleihen.

2. Die zur Branntweinerzeugung geeignetsten Früchte und Beeren.

Alle Früchte und Beeren, welche vergährbaren Zucker enthalten, können zur Erzeugung von Branntweinen durch Destillation verwendet werden. Die Ausbeute an Branntwein beziehungsweise Alkohol hängt jedoch natürlicher Weise von dem Zuckergehalte der betreffenden Früchte ab, da bei der Gährung aus dem Zucker der Alkohol gebildet wird, der erst mittelst Destillation gewonnen werden kann. Ob es sich jedoch rentirt, aus einer Frucht Branntwein zu gewinnen, hängt nicht nur von der größeren oder geringeren Ausbeute an Alkohol, welche dieselbe zu liefern vermag, ab, sondern auch in jedem Lande von der Art der Brenn- oder Destillationssteuer, wo solche eingeführt ist. Da die Besteuerung der Branntweinbrennerei sehr verschieden sein kann und die betreffenden Steuer- und fiscalischen Verordnungen stets Aenderungen unterworfen sind, so konnten dieselben hier keine weitere Berücksichtigung finden, und werden daher hier alle jene Fruchtarten, ohne weitere Rücksichten auf die Beschränkungen des Brennbetriebes durch Steuerverordnungen in manchen Ländern, besprochen, so weit sie sich mit Bezug auf die Ausbeute und Güte des Productes zur Branntweinerzeugung geeignet erweisen.

Außer den verschiedenen cultivirten Obstarten sind noch viele wild wachsende Früchte, besonders Beeren, zur Erzeugung von Branntweinen geeignet und werden auch hierzu in beschränkterem oder ausgedehnterem Maße vielfach verwendet. Manche Fruchtbranntweine haben auch eine gewisse volkswirthschaftliche Bedeutung für manche Länder, oder wenigstens größere Gebiete erlangt, aber auch noch manche andere, welche bisher nur vereinzelt in beschränktem Umfange gewonnen werden, könnten eine viel größere Bedeutung erlangen, wo das erforderliche Rohproduct leicht und billig in größeren Mengen erhältlich und die Art der Besteuerung nicht hinderlich ist. Die nachfolgende Aufzählung der ver-

schiedenen Früchte und Beeren, welche zur Branntweingewinnung geeignet sind und auch zum großen Theil dazu verwendet werden, ist zur leichteren Uebersicht alphabetisch geordnet. Da die meisten Früchte und Obstarten noch verschiedene locale Benennungen führen, so sind die gebräuchlichsten derselben hier nebenbei angeführt, so wie auch der botanische Name der betreffenden Pflanze, welche die Frucht liefert, um Verwechslungen zu begegnen.

Zur Erzeugung von Branntwein sind folgende Früchte und Beeren geeignet:

Aepfel, die Früchte von Pyrus Malus, und zwar sowohl alle die unterschiedlichen cultivirten Apfelsorten, als auch die wilden oder sogenannten Holzäpfel.

Aprikosen, auch Marillen genannt, von Prunus armeniaca, in verschiedenen Sorten cultivirt.

Atlasbeeren oder Elsbeeren von Sorbus torminalis, in Mittel-, Südeuropa, Kaukasien.

Birnen von Pyrus communis, dem bekannten, in zahlreichen Varietäten vorkommenden Fruchtbaum, sowie auch nicht minder die wildwachsenden Holzbirnen.

Brombeeren, Rubus fructicosus, überall wildwachsend, manchmal auch cultivirt.

Datteln, die Früchte der Dattelpalme, Phoenix dactilifera, sowohl frisch als auch getrocknet verwendbar.

Dirndeln, Kornelkirschen, die Früchte des gelben Hartriegels, Cornus mas, welcher Strauch in Auen und an Waldrändern wild vorkommt, manchmal auch angepflanzt wird.

Ebereesche, Speierling, in verschiedenen Arten, und zwar die gemeine Ebereesche oder Vogelbeere, Sorbus aucuparia, mit nicht genießbaren Früchten, und die Garten-Ebereesche, Sorbus domestica, mit eßbaren Früchten, die unter dem Namen Arschützen bekannt sind.

Erdbeere, Fragaria vesca oder Walderdbeere, und die Gartenerdbeere, Fragaria elatior.

Feigen, die Früchte vom Feigenbaum, Ficus Carica, welche frisch wie auch getrocknet zur Branntweingewinnung dienen können.

Ficchi d'India, Indianische Feigen oder Cactusfeige, die Früchte der gemeinen Opuntie oder Fackeldistel, Opuntia vulgaris, Opuntia ficus indica, und anderer Arten dieser Cactusfamilie, welche massenhaft in Mittelamerika und dem südlichen Mittelmeerländern cultivirt werden und auch verwildert vorkommen.

Granatäpfel, Frucht des Granatbaumes, Punica Granatum, der in den südlichen Mittelmeerländern heimisch ist.

Heidelbeeren, auch Blaubeere, Vaccinium Myrtillus.

Himbeeren, Früchte des Himbeerstrauches, Rubus idaeus, der wildwachsend vorkommt und auch in größerem Maßstabe gepflanzt wird.

Hollunderbeeren, schwarzer Holler, von Sambucus nigra.

Johannisbeeren, auch Ribisel, von Ribes rubrum, in verschiedenen Varietäten cultivirt.

Kirschen von Prunus Avium, von welchen vorzüglich drei Unterarten: die Wald- oder Vogelkirsche, die Weichkirsche und Krachkirsche cultivirt werden, ferner gehören noch in die Gruppe die Sauerkirschenarten, Prunus Cerasus, Steinweichsel, Prunus Mahaleb, und die Strauchweichsel, Prunus acida.

Krieche, Pflunder, Haferpflaume von Prunus insititia.

Kornelkirschen, Dirndeln, vom Hartriegelstrauch, Cornus mas.

Maulbeeren, weiße und schwarze, Früchte vom Maulbeerbaum, Morus nigra und Morus alba.

Mehlbeere, Kranz-Arolsbeeren, vom Mehlbeerbaum, Sorbus aria, auf trockenem Kalkgebirge wildwachsend.

Melonen, und zwar die Zuckermelonen, Cucumis Melo, und die Wassermelone, Citrullus vulgaris, die in vielen Varietäten in Ungarn, den unteren Donauländern und Südeuropa feldmäßig gebaut werden.

Mirabellen oder Kirschpflaumen, Prunus cerasifera.

Mispeln, Aspeln, Früchte von Mespilus germanica.

Pfirsiche, Früchte von Persica vulgaris, in verschiedenen Varietäten cultivirt.

Pflaumen, Zwetschken, von Prunus domestica, in verschiedenen Varietäten und Spielarten gepflanzt.

Quitten, Früchte von Cydonia vulgaris.

Reineclauden von Prunus italica.

Schlehen, Früchte vom Schlehdorn, Prunus spinosa, allgemein wild, und die in Gärten gezogene Abart Prunus fruticans.

Stachelbeeren, Agras, Klosterbeeren, Krausbeeren, Grosselbeeren von Ribes grossularia.

Steinweichsel, Mahalebkirsche, von Prunus mahaleb, in Niederösterreich, Ungarn und den Balkanländern wild vorkommend, cultivirt liefern die gerade gezogenen Zweige die bekannten Weichselrohre.

Traubenkirsche, Ahl-, Padelkirsche, Prunus padus, wildwachsend und auch in Gärten als Zierbaum gezogen.

Vogelbeeren, Früchte der gemeinen Ebereesche, Sorbus aucuparia, wildwachsend und cultivirt.

Wachholderbeeren, die Früchte vom Wachholder, Juniperus communis.

Weichsel, Sauerkirsche, Prunus Cerasus, und Strauchweichsel, Prunus acida.

Zwetschken, gemeine Pflaume, von Prunus domestica, in verschiedenen Varietäten, besonders in manchen Gegenden massenhaft gebaut.

---

3. Herstellung der Obst- und Beerenmaische für Brennereizwecke.

Die Früchte und Beeren, welche zur Gewinnung von Branntwein dienen sollen, müssen zuerst vollkommen vergähren, damit aller Zucker, welchen sie enthalten, in Alkohol umgewandelt wird. Eine vollständige und regelmäßige Vergährung kann jedoch nur stattfinden, wenn die Früchte in geeigneter Weise zerquetscht oder gemaischt werden, da nur

in einer Flüssigkeit die Gährung gleichmäßig vor sich gehen kann. Die betreffenden Früchte müssen auch ebenso, wie wenn sie zur Weinbereitung dienen sollten, gleichmäßig gemaischt werden, weil, wenn einzelne Früchte ganz und unverletzt bleiben, der in denselben enthaltene Saft gewöhnlich nicht in Gährung kommt, wodurch dem entsprechend die Alkoholausbeute aus derselben Maische geringer ausfallen würde. Man verwendet daher zum Verkleinern und Maischen der Früchte und Beeren, wenn es sich um größere Mengen handelt, gleichfalls Obst- und Beerenmühlen, wie sie bei der Obstweinbereitung benützt werden und im ersten Theile dieses Buches an betreffender Stelle besprochen und abgebildet sind. Das Kernobst, also Aepfel, Birnen, die Früchte der verschiedenen Sorbus-Arten, Quitten, Mispeln, werden am besten mittelst der Obstmühlen, wie sie bei der Apfelweinbereitung verwendet werden, gemahlen; das Steinobst, wie Zwetschken, Kirschen, Weichsel, die verschiedenen Pflaumenarten und Schlehen, werden gleichfalls auf Obstmühlen zerquetscht, wobei man die Walzen derart stellt, daß die Kerne theilweise mit zerdrückt werden, da, wenn die zum Theil zerdrückten Kerne des Steinobstes in die gährende Maische kommen, dem daraus gewonnenen Destillate ein eigenthümlicher, bittermandelartiger Geschmack mitgetheilt wird, welcher ein charakteristisches Merkmal dieser Branntweine bildet. Zum Zerquetschen dieser Steinobstarten kann man auch Traubenmühlen mit Eisenwalzen benützen und braucht man überhaupt bei der Herstellung der Obstmaischen, welche für die Destillation bestimmt sind, die Berührung mit Eisen nicht so ängstlich ferne zu halten, wie bei der Obstweinbereitung, da hier ein allfälliges Schwarzwerden des Obstsaftes ohne schädlichen Einfluß auf die Güte des daraus gewonnenen Destillates ist. Bei Pfirsichen, welche sich leicht von den Kernen trennen, ebenso auch bei Aprikosen entfernt man vor dem Einmaischen der Früchte die Kerne. Solche Pfirsiche, bei welchen die Kerne sich nicht vom Fleische lösen, sowie bei solchen Früchten mit sehr harten Kernen, welche beim Vermahlen auf einer Obstmühle zu starken Widerstand

leisten möchten, werden entweder die Walzen der Mühle so weit gestellt, daß die Kerne leicht ganz passiren können oder man läßt die Früchte, wenn sie nicht vollkommen weich und überreif sind, in Bottichen eine Zeit lang liegen, bis sie ganz weich sind, und zerquetscht sie partienweise in starken Holzständern mit Holzstößel oder Keulen.

Alles Beerenobst, welches zur Branntweingewinnung dienen soll, wird auf Beerenmühlen zerquetscht. Bei kleinen Quantitäten, wo sich die Anschaffung einer eigenen Beerenmühle für diesen Zweck nicht rentiren würde, kann man auch das Maischen mittelst Zerstampfen in einem starken Holzgefäß vornehmen, weil hier der vermehrte Zeit- und Arbeitsaufwand nicht in Betracht kommt.

---

4. Die Gährung der Obst- und Beerenmaischen.

Die für Branntweingewinnung bestimmten Obst- und Beerenmaischen läßt man gewöhnlich gleich direct vergähren, d. h. man sondert nicht erst vorher den Saft von der frischen oder theilweise vergohrenen Maische durch Auspressen, wie dies bei der Obstweinbereitung meistens der Fall ist, sondern man läßt die ganze Obstmaische, also die flüssigen und festen Bestandtheile der Früchte, zusammen vergähren. Es wird auch meistens die ganze vergohrene Maische, ohne sie vorher abzupressen, in den Brennkessel gebracht und der Destillation unterworfen, nicht nur weil dabei die Alkoholausbeute aus demselben Obstquantum möglichst vollständig ist, sondern weil sich bei der Vergährung der Maische meistens gewisse flüchtige Geruch- und Geschmackstoffe bilden, die dem daraus gewonnenen Destillate charakteristische Eigenschaften verleihen. Nur bei Kernobst, besonders bei Aepfeln, ist es zweckmäßiger, wenn man ein sehr feines Product erzielen will, die frische

Maische sogleich abzupressen, den reinen Saft oder Most für sich vergähren zu lassen und den so gewonnenen Obstwein der Destillation zu unterwerfen. Bei der Vergährung der Obst- und Beerenmaischen, die zur Branntweingewinnung dienen sollen, handelt es sich in erster Linie darum, daß aller vorhandene Zucker in möglichst kurzer Zeit vollständig in Alkohol umgewandelt wird, wobei der Gehalt an Säure und anderen Bestandtheilen der betreffenden Früchte ganz außer Betracht kommt, weshalb hier auch ein Wasser- oder Zuckerzusatz nicht in Anwendung kommt. Wenn auch die dicken Fruchtmaischen gewöhnlich leicht von selbst in Gährung kommen, so hat man doch darauf zu sehen, daß alle für die Einleitung und Unterhaltung der Gährung erforderlichen Bedingungen vorhanden sind und alles ferne gehalten wird, was schädliche Nebengährungen begünstigt, oder auf die eigentliche weinige Gährung einen hemmenden oder ungünstigen Einfluß ausüben könnte. Es ist daher Alles das genau zu beobachten, was bezüglich der Gährung im Allgemeinen und der Obstmaischen insbesondere im ersten Theile dieses Buches angegeben ist.

Um eine rasche und vollständige Vergährung der Maischen zu ermöglichen, hat man daher besonders für eine richtige Gährtemperatur zu sorgen, welche bei Beginn mit + 14 bis 16 Grad R. hinreichend hoch ist, da die dicken Obstmaischen im Verlaufe der Gährung sich ohnehin von selbst noch mehr erwärmen. Reinlichkeit bei der Herstellung der Maischen, sowie in Bezug auf die Gährgefäße, ist auch hier unerläßlich, um das Auftreten schädlich wirkender Fermente und Nebengährungen ferne zu halten. Besonders die Bildung von Schimmel ist sorgfältig zu verhüten, da der Schimmel Geruchstoffe erzeugt, die auch in das Destillat übergehen und dasselbe minderwerthig machen. Desgleichen hat man bei und nach der Gährung der Maischen besonders darauf zu achten, daß es nicht zur Essigsäurebildung kommt, weil dadurch nicht nur der Alkoholgehalt in gleichem Maße sich vermindert, sondern bei der Destillation die Essigsäure theilweise mit überdestillirt und aus dem Destillate nur durch

eine umständliche Rectification entfernt werden kann. Um eine rasche und regelmäßige Gährung bei diesen Obstmaischen einzuleiten, ist auch hier der Zusatz einer gesunden, lebenskräftigen Hefe, sei es frische Weinhefe oder eine entsprechende Menge einer Reinculturhefe, sehr von Vortheil. In Ermanglung solcher Hefen ist es aber immer zweckmäßig, sich einen sogenannten Stellmost zu bereiten, wie Seite 115 angegeben ist, und mittelst denselben in der ganzen Maische sodann eine kräftige Gährung einzuleiten.

Bei der Gährung der Obstmaischen werden durch die entweichende Kohlensäure die in der Maische enthaltenen festen Bestandtheile an die Oberfläche gehoben, wo sie eine Decke, den sogenannten Hut, bilden. Bei der Berührung mit der Luft tritt sehr leicht in diesem aus der Flüssigkeit herausragenden Hute, besonders wenn die Gährbottiche sehr voll sind und sich keine hinreichende, schützende Kohlensäureschichte darüber befindet, das Essigsäureferment auf. Da die Gährung der Maischen auch im günstigsten Falle 6 bis 8 Tage dauert, so ist das regelmäßige Untertauchen der gehobenen Maischebestandtheile, was alle 2 bis 3 Stunden nöthig ist, umständlich und vermag auch nicht immer die Essigbildung ferne zu halten. Es ist daher die Verwendung von geschlossenen Gährkufen, wo große Mengen von Maische vergähren, sehr zu empfehlen, bei welchen ein durchlöcherter Senkboden die festen Bestandtheile der Maische unter der Oberfläche der Flüssigkeit zurückhält und deren Aufsteigen verhindert. Ein gut schließender Deckel soll auch noch überdies den freien Zutritt der Luft in den Gährbottich abhalten.

In Ermanglung eigener Gährbottiche oder Kufen kann man auch aufrecht gestellte größere Fässer mit Faßthürchen in dem einen Boden verwenden, nachdem das Spundloch fest verspundet ist. Das Faß wird bis zu zwei Dritteln mit der Maische gefüllt, das Thürchen eingesetzt und verschlossen und in das Zapfenloch des Thürchens ein Gährspund gesteckt. Die Fässer, sowie auch die geschlossenen Gährkufen dürfen nicht eingeschwefelt sein, weil dadurch die

Gährung gehemmt und verlangsamt würde. Wenn man nur kleine Mengen von Obstmaischen vergähren zu lassen hat, wo die Verwendung eigener Gährkufen oder auch größerer Fässer nicht in Anwendung kommen kann, so läßt man die Maische in einem mehr hohen als breiten Bottich, den man nur bis zur Hälfte füllt, vergähren, wobei man denselben mit einem Tuch und einem Holzdeckel bedeckt hält und anfänglich, so lange die Gährung noch stürmisch ist, mehrmals den Tag über den sich bildenden Hut mit einer Holzkrücke untertaucht.

Wenn die Obstmaische vollkommen vergohren hat, was man daran erkennt, daß keine Kohlensäureentwicklung mehr stattfindet, die festen Bestandtheile sich senken und oberflächlich sich eine ziemlich klare Flüssigkeitsschichte bildet, sowie der süße Geschmack ganz verschwunden ist, kann man bereits die Maische der Destillation unterwerfen, was besonders bei wenig alkoholreichen Maischen zweckmäßig ist, weil diese bei längerer Aufbewahrung leicht verderben. Wo eine unmittelbare Destillation nicht möglich ist, hat man die vergohrene Maische an einem kühlen Orte aufzubewahren und dabei möglichst vollkommen vor dem freien Zutritt der Luft zu schützen. Bei geschlossenen Gährkufen oder wenn man Fässer zur Vergährung verwendete, sind dieselben, wenn sie länger stehen sollen, möglichst vollzufüllen und gut zu verschließen.

---

5. Probedestillation der Maischen.

Wo die Obst- und Beeren-Branntweinbrennerei im Großen betrieben wird und große Mengen verschiedenartiger Obstmaischen zu verarbeiten sind, ist es gut, bevor man die Destillation im Großen ausführt, mittelst einer Probedestillation im Kleinen festzustellen, von welcher Qualität das Destillat der betreffenden Maische ist, und welche quan-

titative Ausbeute dieselbe liefert. Desgleichen kann man bei einer solchen vorläufigen Probedestillation auch leicht ermitteln, in welcher Weise die spätere Destillation im Großen am zweckmäßigsten ausgeführt werden kann, besonders wie die einzelnen Partien des Destillates beschaffen sind, und in welcher Weise man die Fractionirung oder Trennung der einzelnen Partien des Destillates vorzunehmen hat. Da es sich hierbei meist um dickflüssige, oft alkoholarme Maischen handelt, so muß man hierbei einen kleinen Destillirapparat verwenden, der mindestens einen halben Liter Füllung auf einmal faßt.

Es kann hierzu ein kleiner Destillirapparat von der Form der gewöhnlichen Brennkessel benützt werden, doch ist es zweckmäßiger, wenn man hierzu einen kleinen Apparat der gleichen Construction verwendet, wie er bei der in Aussicht stehenden Destillation im Großen benützt wird, um die Probedestillation in gleicher Weise und unter gleichen Bedingungen auszuführen, wie dies nachträglich bei der Destillation im Großen geschieht. Ein solcher für derlei Probedestillationen sich sehr gut eignender Probedestillirapparat ist der von Deroy, mit einer Rectificationslinse versehen und von gleichem System, wie die später hier im nächsten Capitel besprochenen großen Destillirapparate von Deroy. Dieser in Fig. 41 dargestellte Probedestillirapparat wird in verschiedenen Größen, von $^1/_2$ Liter bis zu 5 Liter Füllung, construirt. Die kleineren Nummern dieses Apparates sind für Spiritusheizung, die größeren Modelle für Petroleum-, Gas- oder auch Kohlenheizung eingerichtet.

Dieser kleine Destillirapparat besteht aus dem kupfernen cylindrischen Brennkessel 1, der in den Blechofen 11 eingesetzt ist; auf dem Deckel des Brennkessels ist die Rectificirlinse 2 aufgesetzt, welche ebenfalls von Kupfer und mit einem dünnen Leinenstoff überzogen ist. Durch das Geistrohr oder den Schwanenhals 3 ist die Destillirblase oder der Brennkessel mit dem Schlangen- oder Kühlrohr 4 verbunden, welches sich im Kühlgefäß 6 befindet; bei 5 ist der Abfluß des Schlangenrohres. Mittelst des Wechsels 7 und des damit verbundenen Rohres wird das Kühlwasser aus dem Kühler

auf die Rectificationslinse geleitet, wo es durch einen losen Halsring 8 zur gleichmäßigen Vertheilung über den Stoffüberzug gelangt. Bei 9 ist der bis auf den Boden des Kühlers reichende Eingußtrichter für das Kühlwasser und bei 10 der Ablauf des erwärmten Kühlwassers; 12 ist eine Spirituslampe zur Heizung der Brennblase. Mittelst dieses kleinen Probedestillirapparates kann man bei Anwendung der Rectificirlinse bereits durch einmalige Destillation ein 50procentiges Destillat erhalten und durch Rectification einen Alkohol bis zu 90 Procent herstellen. Um das Anbrennen der dicken Maischen zu verhindern, wird in den Brennkessel vor der Füllung ein leicht herausnehmbarer Siebboden eingelegt. Die Destillation mit solchem Probedestillirapparat wird wie folgt ausgeführt: Nachdem die Brennblase 1 bis zu zwei Drittel mit der betreffenden Maische oder alkoholischen Flüssigkeit gefüllt ist, setzt man den Deckel und die Rectificationslinse 2 auf dieselbe und stellt die Verbindung mit der Kühlschlange durch das Schwanenhalsrohr 3 her, wie dies in vorstehender Abbildung ersichtlich ist. Der Kühler wird mit kaltem Wasser gefüllt und ebenso gießt man in die Schale des Dochtträgers der Weingeistlampe 12 etwas Wasser und zündet die Lampe an. Sobald dann die Destillation beginnt, was man daran erkennt, daß sich das Schwanenhalsrohr erwärmt, öffnet man den Wechsel 7 und läßt etwas Wasser aus dem Kühler auf die Rectificirlinse 2 fließen, wo es sich durch den Halsring 8 gleichmäßig vertheilt. Das Wasser darf dabei nur tropfenweise zufließen, um nur die Stoffumhüllung der Linse feucht zu erhalten, weil dabei durch die fortwährende Verdampfung des Wassers eine hinreichende Abkühlung der

Fig. 41.

Probedestillirapparat.

Rectificirlinse bewirkt wird, um in derselben die Dämpfe zu rectificiren, so daß sich die Wasserdämpfe und Fuselöle mit höherem Siedepunkt hier condensiren oder verdichten, während die flüchtigeren Alkoholdämpfe und Aether in das Kühlrohr übertreten, wo sie sich verdichten und durch den Ablauf 5 in einem untergestellten Glascylinder abfließen. Um ein verläßliches und gutes Resultat zu erzielen, ist sorgfältig während der Destillation darauf zu achten, daß das Kühlwasser nur tropfenweise auf die Rectificirlinse gelangt und dieselbe gerade nur feucht erhält, weil bei einem zu reichlichen Zufluß sämmtliche sich entwickelnden Dämpfe condensiren und so die Destillation unterbrechen würden. Durch stärkeres Hervorziehen oder Zurückschieben der Dochte der Spirituslampe kann man nach Erforderniß die Hitze unter der Brennblase beliebig reguliren, doch ist zu beachten, daß man nur bei einer mäßigen Hitze die Destillation vornimmt, so daß das Destillat durch den Abfluß 5 nur langsam ausfließt. An dem abfließenden Destillate kann man bereits während der Destillation die Qualität der einzelnen Partien desselben erkennen und beurtheilen, ob bei einer fractionirten Destillation der Vorlauf und Nachlauf, und wenn, wie derselbe verwendbar ist. Hat man das der Probedestillation unterworfene Maischequantum genau abgemessen, so kann man nach dem Alkoholgehalte des erhaltenen Destillates den Alkoholgehalt der betreffenden Maische leicht genau berechnen.

---

6. Die Destillation der Obstmaischen und die zweckmäßigsten Destillationsapparate.

Die vergohrenen Obst- und Beerenmaischen enthalten wechselnde Mengen von Alkohol, da der Alkoholgehalt vom Zuckergehalte der betreffenden Früchte und Beeren, von welchen die Maische stammt, abhängig ist. Dieser Alkohol

wird durch Destillation aus den Obstmaischen gewonnen. Außer Alkohol enthalten die Obstmaischen aber noch fast durchgehends andere mehr oder weniger flüchtige Bestandtheile, die entweder bereits in den verschiedenen Früchten, das Aroma derselben bedingend, vorkommen, oder erst während der Gährung in der Maische gebildet werden. Bei der Destillation der Obstmaischen destillirt jedoch nicht nur der Alkohol mit einem entsprechenden Antheil von Wasser über, sondern auch zum Theil solche in der Maische mit enthaltene flüchtige Stoffe, wodurch den Destillaten aus den verschiedenen Obstmaischen auch ganz specielle charakteristische Merkmale verliehen werden. Es können aber in den vergohrenen Maischen noch andere flüchtige Stoffe vorkommen, die einen unangenehmen Geruch und Geschmack dem Destillate verleihen. Solche haben fast immer ihren Ursprung darin, daß entweder die verwendeten Früchte zum Theil verdorben, faul und schimmelig waren, oder es können auch erst in der gährenden oder vergohrenen Maische durch Schimmelbildung oder Zersetzungen, die durch Bacterien und Fermente bewirkt werden, derlei Geruchsstoffe entstehen. Wenn nun die für die einzelnen Fruchtmaischen charakteristischen aromatischen Bestandtheile oft gerade für die betreffenden Destillate wichtig sind, indem sie denselben ein erwünschtes unterscheidendes Aroma verleihen, so muß man dagegen das Destillat möglichst von allen fremden unangenehmen Geruchsstoffen frei halten, weil sonst der Werth des betreffenden Destillates dadurch vermindert wird. Da die verschiedenen neben dem Alkohol in den Maischen vorkommenden flüchtigen Bestandtheile einen theils höheren, theils niedrigeren Siedepunkt als der reine Alkohol besitzen, so ist es fast immer bei der Destillation möglich, durch rechtzeitige Entfernung des Vorlaufes oder auch des Nachlaufes einen Mittellauf von reinem Geschmack und Geruch zu erzielen, oder auch dadurch, daß man das Destillat einer nochmaligen Destillation oder Rectification unterwirft. Bei der Obst- und Beeren-Branntweinbrennerei gelangen fast ausschließlich dickflüssige Maischen zur Verwen-

dung; werden nun Brennkessel mit directer Feuerung benützt, so ist stets Gefahr vorhanden, daß die Maische am Boden anbrennt. Hierdurch werden nun brenzlige Producte gebildet, die zum Theil auch in das Destillat übergehen und demselben einen unangenehmen, nicht zu entfernenden Geruch mittheilen. Dieses Anbrennen der Maische sucht man gewöhnlich bei dem einfachen Brennkessel dadurch zu verhindern, daß man die Maische in den Kessel einfüllt, das Feuer darunter anzündet, jedoch nicht sogleich den Helm oder Hut auf den Brennkessel oder Blase aufsetzt, sondern die Maische mit einem unten breiten Rührscheit fleißig umrührt, bis die Masse zu kochen beginnt, worauf erst der Hut oder Helm auf die Blase gesetzt und mit der Kühlschlange in Verbindung gebracht wird. Diese Methode, das Anbrennen der Maische in der Destillirblase zu verhüten, ist jedoch unvollkommen, weil nicht nur ein nachträgliches Anbrennen im weiteren Verlaufe der Destillation erfolgen kann, sondern weil auch dabei ein Theil der Alkoholdämpfe, bevor die Maische zu kochen beginnt, verloren geht. Man kann daher dieses Verfahren allenfalls nur bei kleinen Brennkesseln, wie sie in der Hausbrennerei für eigenen Bedarf benützt werden, gelten lassen. Manchmal sucht man dadurch das Anbrennen der Maische zu verhindern, daß man auf den Boden des Kessels eine handhohe Schichte von reinem Langstroh ausbreitet, etwas Wasser darüber gießt und dann erst die abzudestillirende Maische in den Kessel einfüllt. Auch hierbei ist man vor dem theilweisen Anbrennen nicht immer gesichert und überdies muß man auch sehr darauf achten, daß das Stroh rein und nicht muffig ist, weil sonst dem Destillate dadurch ein entsprechender übler Geruch mitgetheilt werden kann. Am sichersten wird jedoch bei Destillirapparaten, welche für directe Feuerung eingerichtet sind, das Anbrennen der dicken Maischen durch eine zweckmäßige Rührvorrichtung oder durch einen durchlöcherten Zwischenboden verhindert, wie solche hier Fig. 45 und 46 abgebildet und beschrieben sind. Für große Brennereien, besonders wo es die Besteuerungsmodalitäten

gestatten, ist die Destillation mit directem Dampfstrom oder durch Dampfheizung am zweckmäßigsten, weil dabei, abgesehen von den anderen Vortheilen, das Anbrennen der Maische absolut ausgeschlossen ist. Da die dicken Obst- und Beerenmaischen beim Kochen ziemlich stark schäumen, so dürfen die Brennkessel nur bis zu zwei Dritttheilen angefüllt werden, um ein Uebersteigen der Maische in das Geist- und Kühlrohr zu vermeiden, wodurch nicht nur das Destillat verunreinigt, sondern auch eine Verstopfung des Kühl- oder Schlangenrohres bewirkt und eine Explosion des Apparates herbeigeführt werden könnte. Bei directer Feuerung darf das Feuer, besonders bei Beginn der Destillation, nur mäßig sein und kann erst gegen Ende der Destillation etwas verstärkt werden, wenn das Destillat nur mehr einen niederen Alkoholgehalt aufweist. Bei einer zu starken Feuerung im Anfange würden sich die Alkoholdämpfe zu stürmisch entwickeln und kann dann leicht bei nicht hinreichender Kühlung mit sehr kaltem Wasser ein Theil derselben sich uncondensirt verflüchten; es ist daher sorgfältig darauf zu achten, daß sowohl die Erhitzung der Maische, als auch die des zur Rectification bestimmten Lutters oder Rohbranntweines nur allmählich vorgenommen werde. Auch während des Verlaufes der Destillation muß die Feuerung gleichmäßig unterhalten werden, damit die Destillation nicht unterbrochen wird. Bei der Verwendung einer gut vergohrenen fehlerfreien Maische aus guten gesunden Früchten kann man bei einfachen Brennapparaten, welche nur ein niedergrädiges Destillat beim ersten Abzug oder Rauhbrand liefern, das gesammte Destillat, also Vor-, Mittel- und Nachlauf, ungetrennt auffangen und nimmt erst bei der folgenden Rectification dieses Rauhbrandes oder Rohbranntweines eine Fractionirung des Destillates nach Erforderniß vor. Bei Anwendung solcher Destillirapparate, welche gleich beim ersten Brande die Gewinnung eines Branntweines von erforderlicher Stärke gestatten, ist bei der Destillation von fehlerfreien Maischen nur die Separirung des Nachlaufes nöthig, sobald sich in demselben ein fuseliger Geruch

bemerkbar macht. Gegen Ende der Destillation, wenn schon fast aller Alkohol übergegangen ist, sind in den überdestillirten Dämpfen vornehmlich die schwerer flüchtigen Fuselöle und Fettsäuren enthalten, die sich zum großen Theil im Innern des Destillirapparates, besonders im Helm, Geist- oder Schwanenhalsrohr condensiren und anlegen. In Folge der sauren Eigenschaften greifen sie auch da das Metall des Apparates an, wenn sie nicht beseitigt werden, ebenso würden sie schon den ersten Theil des Destillates der unmittelbar folgenden Destillation fuselig und unbrauchbar machen. Es ist daher unerläßlich, nach jeder Destillation vor dem Feinbrand mittelst der gewöhnlichen einfachen Brennkessel oder auch nach beendeter jedesmaliger Destillation bei jenen Apparaten, die gleich ein hochgrädiges Product liefern, den Destillirapparat sogleich zu entleeren und denselben von den anhaftenden Fuselölen und Fettsäuren gründlich zu reinigen, was man durch Ausspülen und Scheuern mit starker, heißer Aetznatronlauge am besten bewerkstelligt, unter Zuhilfenahme einer Piassavabürste, wo diese anwendbar ist. Auch bevor ein Destillirapparat das erstemal oder nach längerem unbenützten Stehen in Verwendung kommt, muß derselbe im Innern bestens unter Zuhilfenahme von Aetzlauge und heißem Wasser gereinigt werden, weil sonst das erste Destillat einen schlechten Geschmack, den sogenannten Kesselgeschmack, erhalten würde. Die Destillation beim Rauhbrand sowohl, als auch beim Feinbrand, sowie bei allen verwendeten Apparaten wird so lange fortgesetzt, als sich nach Angabe des Alkoholometers im ablaufenden Destillate noch das Vorhandensein von Alkohol bemerklich macht. Als Vorlage zum Auffangen des abfließenden Destillates bedient man sich am besten Korbflaschen oder Demijons von 10 Liter oder noch kleinerem Inhalt, wenn kleinere Destillirapparate verwendet werden. Der Mittellauf gleich guter Qualität von den verschiedenen Bränden kann dann zusammen gemischt und aufbewahrt werden. Der separat aufgefangene Vorlauf und niedergrädige Nachlauf werden gleichfalls zusammengemischt, um

dann entweder einer Rectification unterworfen zu werden oder man setzt sie der Maische beim nächstfolgenden Brande zu. Werden Vor- und Nachlauf direct einer Rectification unterworfen, so muß man dem Gemische noch eventuell entsprechend Wasser zusetzen, wenn dieser Rohbranntwein einen höheren Alkoholgehalt als 30 Procent hat.

Fig. 42.

Einfacher Brennkessel.

Nicht ohne wesentlichen Einfluß auf die Qualität des Destillates, sowie auf die Ersparniß an Arbeit und Zeit bei der Destillation selbst, sind die verwendeten Destillirapparate. In kleineren Brennereien, sowie wo nur Branntwein für den Hausbedarf gebrennt wird, stehen fast ausschließlich noch die alten, einfachen Brennkessel in Verwendung. Diese einfachsten Destillirapparate für die Branntweinbrennereien bestehen nur aus einem Brennkessel oder

der Destillirblase, dem daraufsetzenden Helm oder Hut und dem damit verbundenen Kühlapparate. Einen solchen einfachen Brennkessel der ursprünglichen Form zeigt Fig. 42, nur daß er in vorstehender Abbildung in einem eisernen Ofen oder Heizhaus eingesetzt und so transportabel, aber sonst gewöhnlich in einem gemauerten Herd eingelassen ist.

Der Kessel oder die Blase 1 aus Kupfer ist in dem Eisenblechofen eingesetzt. 2 ist ein vorspringender Ring oder Rand, mittelst welchem der Kessel auf dem Herd aufsitzt. Der Helm oder Hut 4 steht mittelst dem Geistrohre 5 mit der Kühlschlange 6 in Verbindung, welche im Kühlgefäß 6 sich befindet. Durch das Trichterrohr 7, welches bis auf den Boden des Kühlers reicht, läßt man das Kühlwasser einlaufen, während das sich im Kühler erwärmende Wasser durch das Rohr 8 abfließt. Durch den Hahn 9 kann das Wasser im Kühler entleert werden. Bei 10 ist der Auslauf der Kühlschlange, aus welchem das Destillat abfließt. Bei 11 ist ein Ablaßhahn für die abdestillirte Flüssigkeit im Brennkessel und 3 ist eine Füllöffnung mit Schraubenverschluß für den Kessel. Wie schon erwähnt, findet bei den einfachen Brennkesseln leicht ein Anbrennen der dickflüssigen Maischen statt, was durch Anbringung eines Rührwerkes oder auch eines Zwischenbodens vermieden werden kann, doch sind solche Vorrichtungen bei Destillirapparaten in vorstehend ursprünglicher Form schwierig anzubringen. Man hat jedoch gegenwärtig verschiedene neue Systeme von Brennkesseln, welche bei aller Einfachheit die Vortheile complicirter Brennapparate in sich vereinigen und bei welchen die verschiedenen geeigneten Vorrichtungen, welche das Anbrennen dicker Maischen verhindern, leicht anzubringen sind.

Solche neuere Destillirapparate, welche sich besonders für Obst- und Beeren-Branntweinbrennereien und alle Destillationszwecke eignen, sind die patentirten Brennkessel von Deroy. Ein solcher Destillirapparat in seiner einfachsten, transportablen Form ist in Fig. 43 dargestellt. Derselbe besteht aus dem Brennkessel 1, der in dem eisernen

Ofen 14 eingesetzt ist, aber auch eingemauert werden kann. Der für einen hydraulischen Verschluß eingerichtete obere Kesselrand hat bei 2 einen Ablauf für das Kühlwasser, welches auf dem als Helm functionirenden Deckel 3 durch das mit Regulirhahn versehene Rohr 10 aus dem Kühler

Fig. 43.

Einfacher neuer Brennkessel von Deroy.

zugeleitet wird. Durch den lose aufgelegten Ring 4 wird eine gleichmäßige Vertheilung des Kühlwassers über den als Rectificator wirkenden Deckel bewirkt. Die bei der Destillation sich entwickelnden Alkoholdämpfe gelangen durch das Geist- oder Schwanenhalsrohr 6 nach dem im Kühler 8 sich befindlichen Schlangenrohr 7, wo sie sich condensiren und als Destillat bei 13 abfließen. Der Kühler steht auf

dem hölzernen Träger 15 und hat bei 12 einen Entleerungshahn. 9 ist der Eingußtrichter für das Kühlwasser.

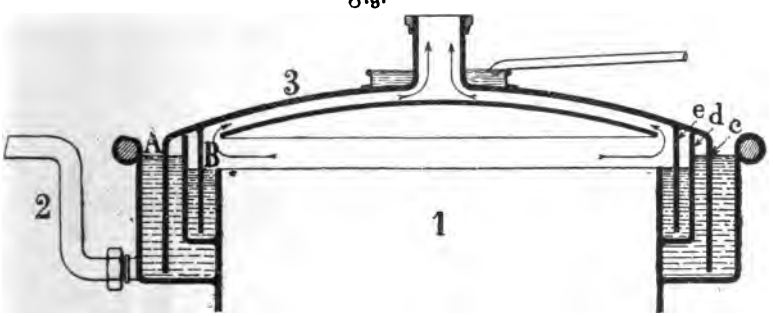
Die innere Form des Kessels ist cylindrisch, so daß leicht ein durchlöcherter Zwischenboden eingelegt und auch nach Entfernung des Deckels 3 dieser Brennkessel wie ein anderer Kessel verwendet werden kann. Der Deckel ist mit einem dünnen Stoff bedeckt, um die gleichmäßige Abkühlung durch das zufließende Wasser zu bewirken. Die Alkoholdämpfe, die sich im Brennkessel entwickeln, werden durch eine im Innern des Deckels angebrachte Scheidewand gezwungen, an der unteren Fläche des Deckels gegen das ableitende Schlangenrohr zu streichen. Durch die beliebig regulirbare Abkühlung des Deckels erfahren hier die Destillationsdämpfe eine theilweise Scheidung, indem die schwerer flüchtigen Bestandtheile condensirt werden und in den Kessel zurückfließen, während die leichter flüchtigen Alkoholdämpfe ihren Weg nach dem Kühler fortsetzen, wo sie sich im Kühlrohr verdichten. Je stärker der Deckel abgekühlt wird, ein um so höhergradiges Destillat erhält man. Mit solchen Brennkesseln von 25—100 Liter Inhalt kann man ein Destillat von 50—60% Alkohol und mit jenen über 100 Liter Inhalt ein Destillat bis zu 70% Alkohol bei erstmaligem Brande herstellen.

Aus der Durchschnittsskizze Fig. 44 ist die Einrichtung des Deckels mit patentirtem doppelten hydraulischen Verschluß bei diesem Deroy'schen Brennkessel zu ersehen. 1 ist der obere Theil des Brennkessels im Durchschnitt, 3 der Deckel mit der Scheidewand, welche die Dämpfe zwingt, in der Richtung der Pfeile nach dem oben sich anschließenden Geistrohr ihren Weg zu nehmen. Das durch das dünne Rohr in den Vertheilungsring geleitete Kühlwasser läuft über den Deckel in die äußere, den oberen Kesselrand umschließende Rinne A ab und gelangt von hier durch das Syphonrohr 2 zum Abfluß. Der an der inneren Fläche des Deckels sich condensirende Theil der schwerer flüchtigen Bestandtheile der Destillationsdämpfe fließt am inneren Deckelrand e in die innere Rinne B des Kesselrandes,

welche durch die umlaufende Einfassung d gebildet wird. Der Deckel hat einen doppelten, abwärts gebogenen Rand c und e, mit welchem er in die beiden Rinnen A und B eingreift. In der äußeren Rinne bildet sich das ablaufende Kühlwasser des Deckels, und in der inneren Rinne die an der unteren Fläche des Deckels sich condensirende Flüssigkeit den Abschluß.

Bei den Brennkesseln nach diesem Systeme können leicht alle geeigneten Vorrichtungen angebracht werden,

Fig. 44.



Brennkesseldeckel mit doppeltem hydraulischen Verschluß.

welche ein Anbrennen der Maische verhindern, wie aus nachfolgenden Darstellungen verschiedener solcher, speciell für Obst- und Beerenmaischen-Destillation geeigneter Destillirapparate zu ersehen ist. Fig. 45 zeigt einen einfachen Deroy-Brennkessel, der mit einem Rührer 17, der in dem aufgebrochenen Kessel 1 ersichtlich, versehen ist. Bei 16 ist eine Entleerungsöffnung, die das leichtere Entleeren der abgebrannten dicken Schlempe aus dem Kessel sehr erleichtert und beschleunigt. Die übrige Einrichtung des Brennkessels ist die gleiche wie bei dem in Fig. 43 abgebildeten.

Eine andere Vorrichtung, um bei dicken Fruchtmaischen das Anbrennen im Kessel zu verhüten, ist in Fig. 46 dargestellt. Dieselbe besteht aus einem siebartig durchlöcherten

Cylinder 18 von Kupferblech, welcher kleiner als der eigentliche Brennkessel ist und einen Zwischenraum zwischen

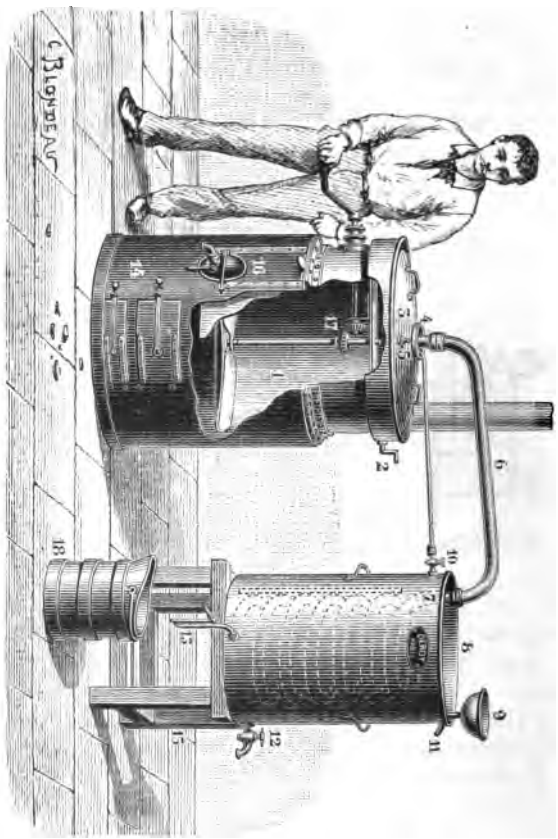


Fig. 45.

Deroy-Brennkessel mit Rührer.

den Wandungen und Boden desselben freiläßt. Mittelst des drehbaren Hebels 17, kann man denselben in den Deroy'schen Brennkessel leicht einsetzen und nach beendeter

Destillation wieder mit der abgebrannten Schlempe herausheben. Das Ein- und Ausheben kann auch bei größeren Apparaten mittelst anderer Vorrichtungen, wie z. B. Flaschen-

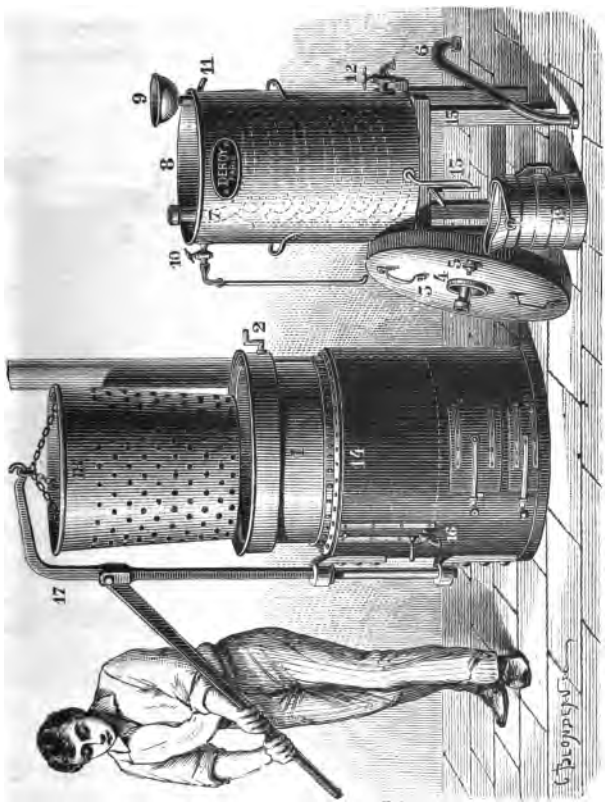


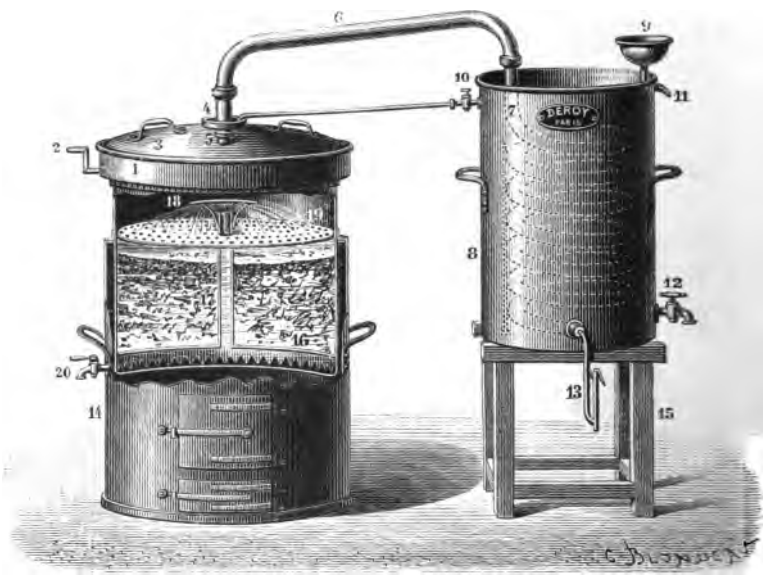
Fig. 46. Brennkessel mit Einsatzcylinder.

zügen, bewerkstelligt werden. Bevor der Kessel mit der Maische bei dieser und anderen Vorrichtungen mit Zwischenböden gefüllt wird, muß man etwas Wasser eingießen und erhitzen, worauf, wenn dieses zu kochen beginnt, die

Füllung vorgenommen wird. Eine andere für den Zweck der Obst- und Beerenbrennerei sehr praktische Einrichtung zeigt der Brennkessel mit rapider Circulation Fig. 47.

Derselbe ist im Allgemeinen dem anderen Deroy-Brennkessel gleich, nur daß er mit einer Einrichtung ver-

Fig. 47.



Brennkessel mit rapider Circulation.

sehen ist, welche den kochenden Inhalt in beständiger Circulation erhält und so eine rasche und gleichmäßige Erhitzung und Destillation der Maische bewirkt. Der Apparat ist mit einem zweiten beweglichen Boden 16 versehen, welcher in der Mitte ein Steigrohr 18 besitzt, das oben nahe der Mündung eine durchlöcherte Kupferplatte 19 trägt. Damit der zweite, bewegliche, d. h. herausnehmbare Boden

nicht direct auf dem Kesselboden aufsitzt, ist ein Kupferrost untergelegt. Bei Vornahme der Destillation mit diesem Brennkessel wird zuerst der Zwischenboden 16 eingesetzt und durch das Steigrohr 18 eine gewisse Menge Wasser eingegossen. Hierauf wird die Maische eingefüllt, die durchlöcherte Kupferplatte 19 eingesetzt und der Kessel mit dem Deckel 3 geschlossen, worauf mit der Feuerung begonnen werden kann. Sobald die Flüssigkeit im Zwischenraume der beiden Böden zu kochen beginnt, entweicht sie durch das Steigrohr 18 nach oben, wo sie durch eine ober der Mündung befindliche Platte gezwungen wird, sich über den Siebdeckel 19 zu vertheilen und so gleichmäßig in die darunter befindliche Maische einzudringen. Der flüssige Theil der erhitzten Maische dringt in den Zwischenraum der Böden nach und steigt wieder durch das Steigrohr nach aufwärts. In kurzer Zeit beginnt die Destillation, wobei der flüssige Kesselinhalt sich in beständiger Circulation befindet, wodurch eine schnellere und regelmäßigere Verdampfung bewirkt und auch ein besseres, aromatischeres Destillat gewonnen wird.

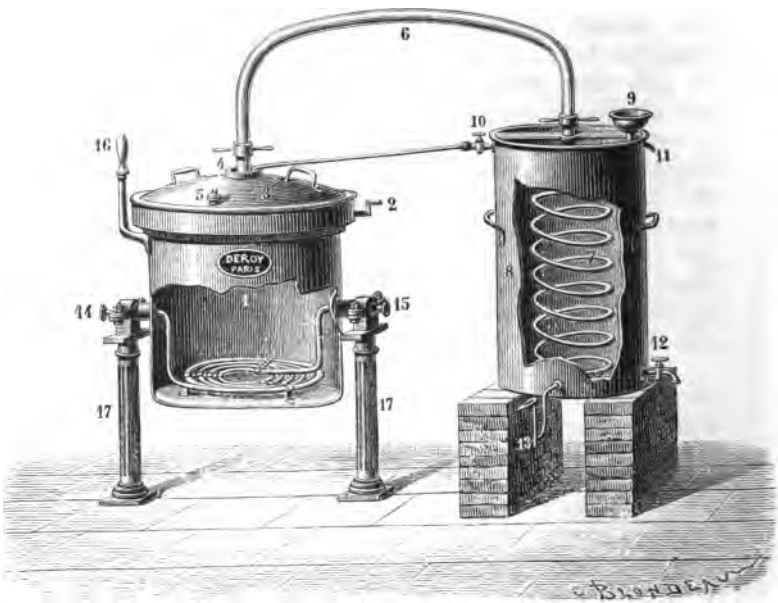
Das Anbrennen der dicken Maischen wird auch durch die Anwendung des Wasserbades oder bain marie bei der Erhitzung der Maische verhindert. Dies wird bekanntlich dadurch bewerkstelligt, daß der Brennkessel in einen zweiten Kessel mit Wasser gestellt ist, der direct erhitzt wird, wodurch dann die indirecte Erhitzung der Maische im Brennkessel stattfindet.

Eine solche Einrichtung für Destillation im Wasserbad ist gleichfalls leicht bei dem hier dargestellten Brennkessel von Deroy ausführbar, wenn, wie bei Fig. 46, statt dem durchlöcherten Cylinder ein Kessel mit halbrundem Boden eingesetzt wird, nachdem der äußere Kessel mit Wasser zur Hälfte gefüllt ist. In den inneren Kessel kommt dann die Maische, worauf der Apparat mit dem als Hut dienenden Deckel geschlossen wird. Auch die directe Erhitzung der Maische durch einströmenden Dampf ist besonders geeignet, jedes Anbrennen der Maische zu verhindern. Besonders bei großen Brennereianlagen ist die Destillation durch Dampf

in jeder Beziehung vortheilhaft und da immer anzuwenden, wenn die Besteuerungsverhältnisse es ermöglichen.

Einen einfacheren Destillationsapparat für Erhitzung mittelst Dampf zeigt Fig. 48. Der eigentliche Brennkessel 1

Fig. 48.



Brennkessel mit Dampfheizung.

ist aufgebrochen dargestellt, um das im Innern desselben am Boden befindliche spiralförmige Dampfrohr, durch welches der Dampf strömt, ersichtlich zu machen. Der Dampf wird in einem Dampfkessel oder Generator entwickelt und bei 14 mittelst eines dort angeschlossenen Dampfleitungsrohrs eingeleitet. Bei 15 ist der Austritt des durch die Spirale durchströmten Dampfes und sich da allfällig

bildenden Condenswassers. Der durchströmende Dampf erhitzt das im Kessel befindliche Rohr und die darin befindliche Maische. Der Kessel balancirt in Axenlagern auf den

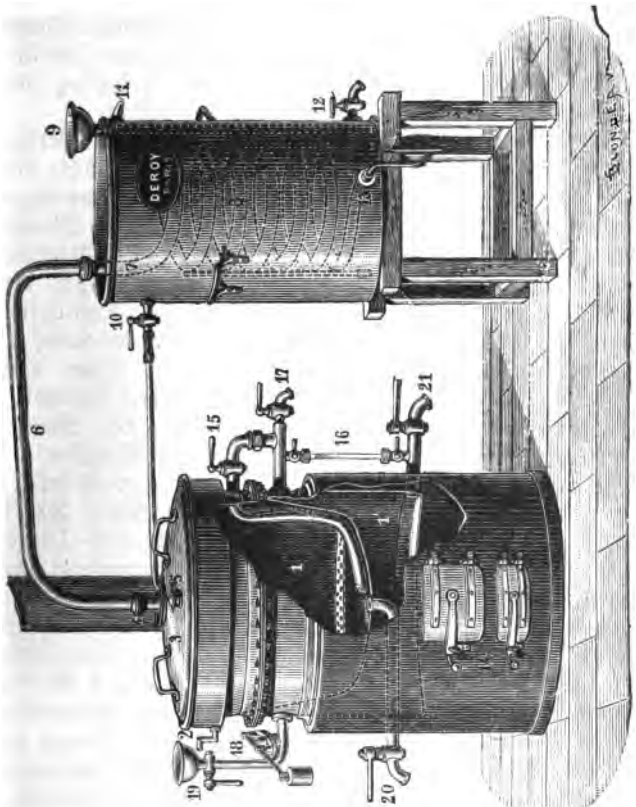


Fig. 49. Brennkessel von Deroy für Wasserbad- und Dampfheizung.

beiden Trägersäulen 17 und kann mittelst der Handhabe 16 leicht behufs Entleerung umgekippt werden. Die übrige Einrichtung des Destillirapparates ist so wie bei dem einfachen Brennkessel Fig. 43 und sind die einzelnen Theile

mit der gleichen Numerirung versehen. Es kann jedoch durch eine geeignete Construction des Apparates die Einrichtung getroffen werden, daß dort, wo kein eigener Dampferzeuger oder Generator zur Verfügung steht, dennoch auch bei einem kleinen Apparate die Destillation mittelst Dampf ausgeführt werden kann. Fig. 49 stellt einen solchen Destillirapparat dar, welcher überdies noch die Erhitzung des eigentlichen Brennkessels im Wasserbad ermöglicht.

Der Apparat besteht aus einem doppelten Kessel, nämlich dem Kessel 1', in welchen Wasser eingefüllt und durch directe Erhitzung Dampf erzeugt wird, und den eingefügten Kessel 1, in welchen die zu destillirende Maische kommt. Der äußere Wasserkessel wird durch das Fülltrichterrohr 19 mit Wasser gefüllt, das dann beim Erhitzen den Inhalt des Kessels 1 zum Sieden und zur Destillation bringt. Will man die Destillation mittelst des im Kessel 1' sich entwickelnden Dampfes bewerkstelligen, so öffnet man den Hahn 15, wodurch der Dampf unter den Siedboden im Kessel 1 einströmt und hier die Erhitzung der Maische bewirkt, was besonders bei sehr dickflüssigen Maischen angezeigt ist. 16 ist das Wasserstandsrohr für den Kessel 1', welcher durch den Hahn 21 entleert werden kann; 20 ist der Entleerungshahn für den Brennkessel 1, und 18 ein Sicherheitsventil für den Wasser- oder Dampfkessel, die übrigen Theile des Apparates sind dieselben, wie bei den einfachen Brennkesseln. Alle diese hier beschriebenen Destillirapparate werden in verschiedenen Größen von 50—1000 Liter Inhalt erzeugt. Für kleinen Bedarf, wie z. B. für Hausbrennereien, giebt es auch kleine, einfachere Brennkessel ähnlicher Construction, die gleichfalls beim ersten Brand ein hochgrädiges Destillat liefern, das keine Rectification nöthig hat. Einen derartigen einfachen Brennapparat, »Simplex« genannt, zeigt Fig. 50.

Der Kessel 1 befindet sich in dem eisernen Ofen 14; der als Rectificator dienende Deckel oder Hut 3 ist mittelst der Schraubenklammern 5, die leicht zu lösen sind, an dem Kessel festgepreßt. Dieser Deckel wirkt zugleich auch als

Rectificator, indem durch das Rohr 10 aus dem Kühler 8 Kühlwasser nach Belieben darauf geleitet werden kann, welches durch den Vertheilungsring 4 gezwungen sich gleichmäßig über den Deckel, der mit dünnem Stoff bedeckt ist, vertheilt und bei 2 abfließt. Durch einen Siebboden, der auf eine

Fig. 50.

Einfacher Brennapparat »Simplex«.

Lage Langstroh auf den Boden des Kessels eingelegt wird, kann das Anbrennen der Maische bei der Destillation verhindert werden. Bevor dann die Maische noch eingefüllt wird, muß etwas Wasser in den Kessel gegossen werden, so daß der eingesetzte Zwischenboden bedeckt ist. Diese kleinen Brennkessel werden in Größen von 10 bis 50 Liter Inhalt construirt und können auch statt in einem eisernen Ofen

in einem gemauerten Herd eingesetzt werden. Der Kessel kann auch nach Entfernung des Hutes oder Deckels so wie jeder andere Kupferkessel für verschiedene andere Zwecke benützt werden. Es eignet sich daher dieser kleine, einfache Brennkessel »Simplex« besonders für kleine Hausbrennereien, wo aus selbst gewonnenem Obste oder eingesammelten Beeren nur kleine Quantitäten Branntwein für den Hausbedarf erzeugt werden, wie dies in vielen Gegenden üblich ist. Bei der Auswahl der hier beschriebenen Destillirapparate und Brennkessel wurde besonders darauf Rücksicht genommen, daß dieselben für alle möglichen Destillirzwecke und Maischen benützt werden können und deren Bedienung so einfach ist, daß man sie selbst in der Destillation unbewanderten Leuten nach kurzer Unterweisung ohne Gefahr überlassen kann.

---

7. Die Branntweine aus Kernobst.

Der Apfelgeist oder Apfelbranntwein.

Zur Gewinnung von Apfelbranntwein kann man sowohl den Apfelwein, als auch die vergohrene Apfelmaische, oder auch abgepreßte und vergohrene Apfeltrester verwenden. Da der aus Apfelwein gewonnene Branntwein feiner im Geschmack ist, so ist es immer empfehlenswerther, aus den Aepfeln zuerst Apfelwein zu erzeugen und diesen erst der Destillation zu unterwerfen. Um den in den ausgepreßten Apfeltrestern immer noch zurückbleibenden Rest von vergährbarem Zucker auszunützen, werden die Trester gleich wenn man sie von der Presse wegnimmt zerkleinert und mit dem gleichen Gewichte lauwarmen Wassers übergossen, also auf je 100 Kilo Apfeltrester 100 Liter Wasser, und in einer Gährkufe der Gährung überlassen, wobei ebenfalls der freie Luftzutritt ferne zu halten ist, um die Bildung von Essigsäure hintanzuhalten. Sobald dann die Gährung beendet ist, hat man

diese so vergohrenen Apfeltreſter ſogleich abzupreſſen und den ſo erhaltenen Nachwein oder Treſterauszug möglichſt bald der Deſtillation zu unterwerfen, weil dieſer leichte Apfelnachwein bei ſeinem nur geringen Gehalte leicht dem Verderben unterworfen iſt. Ueberhaupt iſt zu berückſichtigen, daß man nur aus geſundem, fehlerfreiem Apfelwein einen guten, rein ſchmeckenden Branntwein erhält, während kranke, fehlerhafte Weine auch nur ein geringwerthiges Deſtillat von ſchlechtem Geſchmack und Geruch liefern. Wird ein ſtichiger, eſſigſaurer Apfelwein der Deſtillation unterworfen, ſo geht auch ein Theil der Eſſigſäure in das Deſtillat über, und ertheilt demſelben ſaure Eigenſchaften und einen ſcharfen, ſtechenden Geſchmack. Um aus ſolchem ſtichigen Apfelwein dennoch einen guten Branntwein zu gewinnen, muß man entweder vorher den Apfelwein durch Zuſatz von kohlenſaurem Kalk entſäuern, d. h. die Säure neutraliſiren, oder man geht auch in der Weiſe vor, daß man zuerſt einen ſchwachgrädigen Rohbranntwein oder Lutter brennt, dieſen mittelſt kohlenſaurem Kalk oder Kalkmilch entſäuert und dann einer Rectification unterwirft. Bei der Verwendung von Apfelwein mit Schimmelgeruch, oder ſolchen aus faulen Aepfeln, geht der üble Geruch immer in das auch rectificirte Deſtillat über. Man kann daher ſolchen Branntwein nur zur Erzeugung eines hochrectificirten, neutralen Sprites verwenden, nachdem man noch vorher durch ein beſonderes Verfahren die üblen Geruchsſtoffe in demſelben zerſtört hat. Wenn man die friſch gemahlenen Aepfel ſogleich abpreßt und den Moſt ſo vergähren läßt, wie bei der Apfelweinbereitung angegeben wurde, ſo erhält man dann aus dieſem Apfelwein zwar einen recht guten, feinen Branntwein, doch iſt das Deſtillat aus ſolchem Apfelwein, welchen man auf den Treſtern vergähren ließ und erſt nach der Gährung abpreßte, aromatiſcher, weshalb es für gewöhnlich vorzuziehen iſt, in dieſer Weiſe vorzugehen. Die Apfelmaiſche muß man aber dann in geſchloſſenen Gährkufen vergähren laſſen, um, wie ſchon erwähnt, die Eſſigbildung, welche außer der Verſchlechterung des Productes noch eine Ver-

ringerung der Alkoholausbeute zur Folge hat, hintanzuhalten. Die Destillation von Apfelwein kann man mittelst jeden Destillirapparates ausführen, da hier selbstverständlich ein Anbrennen im Kessel nicht zu befürchten ist, und ist hierzu der einfache Brennkessel von Deroy, Figur 43, Seite 239, besonders gut geeignet. Bei der directen Destillation der vergohrenen dicken Apfelmaische gehen aus den darin enthaltenen Kernen auch eigenthümliche Fettsäuren in das Destillat über, welche demselben einen nicht angenehmen Geschmack ertheilen, so daß der so erhaltene Apfelbranntwein nur ein geringwerthiges Product darstellt. Aus diesem Grunde ist daher auch die Destillation der dicken Apfelmaische nicht empfehlenswerth und stets besser, durch Pressung zuerst den Apfelwein für sich darzustellen und diesen dann zu destilliren. Wenn jedoch dennoch aus besonderen Gründen vorgezogen wird, die Apfelmaische selbst direct zu destilliren, so müssen bei dem Brennapparate solche Vorrichtungen angebracht sein, welche das Anbrennen der Maische im Kessel verhindern. Man verwendet daher hier am besten einen Brennkessel mit Rührer oder mit Wasserbad; beim Betriebe im Großen führt man aber, wenn möglich, die Destillation mittelst Dampf aus. Zur Gewinnung von Apfelgeist oder Apfelbranntwein eignen sich alle Apfelsorten, doch wird es meistens vortheilhafter sein, solche zu verwenden, welche keinen haltbaren Wein geben, also besonders säurearme Frühäpfel und verschiedene Süßäpfel, welche ohne Mischen mit anderem Obste nicht gut zur Apfelweinbereitung sich eignen. Wenn auch der Wein aus solchen Aepfeln, wie schon an betreffender Stelle im ersten Theile dieses Buches hervorgehoben wurde, nicht sehr haltbar und fade schmeckend ist, so ist dies hier bei der Branntweinbereitung ohne Einfluß, da der Wein gleich nach beendeter Gährung destillirt werden kann und nur der Alkoholgehalt allein Berücksichtigung findet. Die Ausbeute an Alkohol ist selbstverständlich je nach dem Alkoholgehalte des Apfelweines beziehungsweise der Maische sehr verschieden und hängt demnach vom Zuckergehalt der Aepfel und der vollkommenen Vergährung der

Maische oder des Mostes ab. Man kann daher, nachdem man den Zuckergehalt des Apfelmostes ermittelt hat, wie bei der Obstweinbereitung angegeben wurde, daraus bereits die Alkoholausbeute mit ziemlicher Genauigkeit berechnen. Der frische Apfelbranntwein besitzt, wie die meisten frischen Destillate, anfänglich eine gewisse Schärfe und Rauheit, sowie oft einen sogenannten Blasengeschmack, was er jedoch beim längern Lagern vollkommen verliert, und er dann immer milder und angenehmer im Geschmack wird. Das Destillat aus fehlerhaften und kranken Apfelweinen zeigt, wie schon erwähnt, einen schlechten Geruch und Geschmack, kann jedoch zur Gewinnung eines neutralen, hochgrädigen Sprites benützt werden. Mittelst der gewöhnlichen Brennapparate, wie sie für die Branntweingewinnung aus Obstmaischen Verwendung finden, kann man jedoch nur Destillate bis zu 70% oder Grade bei einmaligem Brand herstellen, auch wenn sie, wie die hier angeführten, mit einem als Rectificator dienenden Deckel versehen sind. Man kann jedoch auch mittelst des einfachen Deroy'schen Brennkessels bei einmaligem Brande ein hochgrädiges Destillat bis zu 90% erzielen durch Einschaltung einer Rectificirlinse zwischen dem Deckel und Geist- oder Schwanenhalsrohr. Einen solchen Brennkessel mit Rectificirlinse zeigt Fig. 51. Wie ersichtlich ist derselbe dem einfachen Brennkessel von Deroy, wie er auf Seite 239 abgebildet ist, der Hauptsache nach gleich. 1 ist der Brennkessel, 2 der Ablauf des Kühlwassers vom Rectificirdeckel, 3, 4 und 4^1 sind Vertheilungsringe für das Kühlwasser auf dem Deckel und der Linse; 5 ist eine Füllöffnung mit Schraubenverschluß, 6 das Schwanenhalsrohr, 7 die Kühlschlange, 8 der Kühler, 9 der Eingußtrichter für das Kühlwasser, 10 und 10^1 sind Regulirhähne für das Kühlwasser auf Deckel und Linse, 11 der Ablauf des überflüssigen Kühlwassers im Kühler, 12 der Entleerungshahn für dasselbe, 13 der Auslauf der Kühlschlange, 14 der eiserne Ofen oder das Heizhaus, 15 der Träger für den Kühler, 16 die Rectificirlinse und 17 ein Verbindungsrohr für das Schwanenhalsrohr mit dem Kesseldeckel, wenn

man die Rectificirlinse ausschalten und ein mindergrädiges Destillat erzeugen will. Die Rectificirlinse ist äußerlich ebenso wie der Kesseldeckel mit einem leichten Gewebe bedeckt, welches dazu dient, um das darauf geleitete Kühlwasser gleichmäßig

Fig. 51.

Brennkessel mit Rectificirlinse.

zu vertheilen. Durch die dabei bewirkte Verdampfung desselben wird im Innern der Linse sowie des Kesseldeckels eine entsprechende Abkühlung und dadurch eine theilweise Condensirung und Scheidung der alkoholischen Dämpfe bewirkt, so daß der größte Theil des Wassergehaltes und der schweren Fuselöle sich hier verdichten und nur die reinen Alkoholdämpfe in die Kühlschlange übertreten, wo sie sich

condensiren und dann als hochgrädiges Destillat bei 13 abfließen. Die Stärke desselben richtet sich nach der größeren oder geringeren Feuchtigkeit beziehungsweise Abkühlung der Rectificirlinse. Vermittelst dieser Rectificirvorrichtung ist es ermöglicht, auch mit solchem einfachen Brennkessel, wenn es erforderlich ist, einen hochpercentigen Sprit zu erzeugen, oder nach Ausschaltung auch nur einen Branntwein von gewöhnlicher Stärke.

Wenn nun mittelst eines solchen Destillirapparates aus einem Rohbranntwein mit schlechtem Geschmack und Geruch ein hochgrädiger neutraler, möglichst fuselfreier Sprit erzeugt werden soll, so ist es nothwendig, in demselben vorher diese üblen Geruchs- und Geschmacksstoffe zu zerstören, bevor man ihn einer Rectification unterwirft. Man bewerkstelligt dies am sichersten mittelst übermangansaurem Kali, welches alle diese Stoffe zerstört, ohne den Alkohol zu alteriren, wobei jedoch auch die übrigen, die Frucht- und Obstdestillate charakterisirenden Geruchs- und Geschmacksstoffe zerstört werden. Aus solchem desodorisirten Rohbranntwein kann daher nur ein Sprit hergestellt werden, welcher zwar vollkommen rein ist, dem jedoch auch jedes andere charakteristische Aroma mangelt.

Um nun einen solchen fehlerhaften Obstbranntwein zu desodorisiren, bereitet man sich eine concentrirte Lösung von übermangansaurem Kali in Wasser und setzt dem betreffenden Rohbranntwein so viel davon zu, bis derselbe schön violett gefärbt erscheint. Die violette Färbung verändert sich schon nach wenigen Stunden in Braun und erscheint dann der Branntwein, wenn sich der braune Farbstoff abgesetzt hat, ganz farblos. Auf je 100 Liter des so behandelten Branntweines nimmt man dann 3—4 Kilo frisch geglühter, grob gepulverter Holzkohle, die man mit demselben gut vermischt. Hat sich die Kohle ganz abgesetzt, so ist der Branntwein nun fast ohne Geruch. Sollte der Rohbranntwein auch noch vielleicht freie Säure enthalten, was man daran erkennt, daß er einen scharfen, kratzenden Geschmack besitzt und blaues Lackmuspapier röthet, so muß er noch mit Kalkmilch,

kohlensaurem Kalk oder einem sonstigen Alkali neutralisirt werden.

Der so behandelte Branntwein wird, wenn er hochgrädig sein sollte, durch Wasserzusatz bis auf 30 Procent im Gradgehalt herabgesetzt und in dem vorhin beschriebenen Brennkessel mit Rectificationslinse oder einem sonstigen entsprechenden Destillirapparate rectificirt. Der Brennkessel wird dabei bis zu Vierfünftel mit dem Rohbranntwein gefüllt. Auch bei der Destillation von Apfelwein oder sonstigem klaren Obstwein kann man den Brennkessel so weit füllen, weil hierbei kein Ueberschäumen, wie bei den dicken Maischen, zu befürchten ist.

Die bei der Gährung von Apfelwein und sonstigen Fruchtweinen im Fasse sich absetzende Hefe kann gleichfalls der Destillation unterworfen werden und erhält man dabei einen ordinären Branntwein, der jedoch, wenn er rectificirt wird, ein ganz gut verwendbares Destillat liefert. Die Destillation von Apfel- und Obstweinhefe muß jedoch in einem Brennkessel mit Rührwerk vorgenommen werden, weil dieselbe sehr leicht anbrennt.

In gleicher Weise, wie hier das Verfahren zur Erzeugung von Apfelbranntwein angegeben wurde, werden auch am besten aus den übrigen, für Branntweinerzeugung tauglichen Kernobstsorten die betreffenden Branntweine gewonnen. Es gilt das vorstehend Gesagte also auch für die Erzeugung von Birnbranntwein, Atlasbeerbranntwein, Mehlbeerbranntwein, Mispelbranntwein, Quittengeist und Vogelbeerbranntwein im Allgemeinen. Es ist besonders darauf zu sehen, daß die Früchte vollkommen reif sind; Mispel sowie die verschiedenen Ebereschoder Sorbusfrüchte müssen sogar überreif und teigig sein, weil sie dann den höchsten Zuckergehalt aufweisen. Bei Quitten ist noch zu beachten, daß sie für gewöhnlich einen zu geringen Zuckergehalt besitzen, um eine genügende Alkoholausbeute zu gewähren, obwohl das daraus gewonnene Destillat sich durch ein schönes Aroma auszeichnet. Auch

sind die Quitten zu wenig saftreich, um eine genügend flüssige, gut vergährende Maische zu liefern.

Man mischt daher die Quitten mit sehr süßen, weichen Birnensorten, die zwar viel Zucker haben, aber doch nicht zur Weinbereitung taugen, und vermahlt sie auf einer Obstmühle. Dadurch wird diese gemischte Quitten- und Birnenmaische reicher an Zucker und zugleich auch flüssiger und läßt sie dann vergähren.

Auch die anderen Obstmaischen aus Kernobst werden in der Weise bereitet, daß man die Früchte auf einer Obstmühle zerquetscht, die Maische in einem Gährbottich vollkommen und regelmäßig vergähren läßt. Die vergohrene Maische wird sodann rasch abgepreßt und die ausgepreßte alkoholische Flüssigkeit baldigst der Destillation unterworfen. Sollte jedoch letzteres nicht sogleich möglich sein, so wird die vergohrene Flüssigkeit in gut eingeschwefelte Fässer gefüllt, dieselben spundvoll gemacht und gut verspundet in einem kühlen Keller oder sonstigem kühlen Locale aufbewahrt. Das ist nothwendig, um diese vergohrenen Fruchtsäfte vor dem Verderben zu sichern, dem sie bei dem meistens verhältnißmäßig zu geringen Alkoholgehalte leicht unterworfen sind. Es ist daher immer rathsam, solche Obstweine möglichst bald, nachdem sie die Gährung vollendet haben, zu destilliren. Alle diese Obstbranntweine besitzen einen speciellen Charakter, der bei manchen, wie z. B. Quitten und Vogelbeeren, sehr hervortritt. Durch Lagern werden auch diese Branntweine wesentlich verbessert.

---

8. Die Branntweine aus Steinobst.

Unter den verschiedenen Früchten und Obstarten bieten besonders die Steinobstsorten ein werthvolles Material für die Branntweinbrennerei, weil dieselben nicht nur bei meistens größerem Zuckergehalt eine höhere Alkoholausbeute gewähren,

sondern auch ein durchschnittlich sehr aromatisches, feines und charakteristisches Destillat liefern. Es haben auch bereits seit langer Zeit Branntweine aus einzelnen Steinobstsorten, wie vornehmlich aus Zwetschken und Kirschen für manche Gegenden eine große volkswirthschaftliche Bedeutung und eine allgemeine Verbreitung erlangt und bilden solche Producte einen wichtigen Gegenstand des Großhandels.

Das Verfahren, welches bei der Branntweinbrennerei aus Steinobst am zweckmäßigsten sich in der Praxis bewährt hat, ist von jenem vorhin bei Kernobstbranntweinen besprochenen etwas verschieden, doch für alles Steinobst sich gleichbleibend. Der wesentlichste Punkt hierbei ist der, daß man nicht nur das zerquetschte Obst vollkommen vergähren läßt, sondern auch diese so vergohrene dicke Obstmaische direct der Destillation unterwirft. Die Stiele oder Stengel der Früchte sind vor dem Maischen oder Zerquetschen derselben möglichst zu entfernen, da dieselben dem Destillate einen unangenehmen ordinären Geschmack verleihen, dagegen müssen beim Maischen auf Obstmühlen die Kerne oder Steine, wo dies angänglich ist, mit zerquetscht werden, da dieselben dem Branntweine einen eigenthümlichen, bittermandelartigen Geschmack und Geruch geben, der bei diesen Branntweinen besonders geschätzt ist. Da es sich bei der Destillation von Steinobst immer um dicke Maischen handelt, so können nur solche Brennkessel verwendet werden, bei welchen die Einrichtung getroffen ist, daß das Anbrennen der Maische vermieden wird. Von den Destillaten aus Steinobst sind die wichtigsten jene aus Kirschen, nämlich der Kirschenbranntwein oder das Kirschwasser, und der aus Zwetschken gewonnene Zwetschkenbranntwein oder Slivowitz.

Das Kirschwasser oder Kirschenbranntwein.

Zur Branntweingewinnung sind zwar alle Kirschensorten sehr gut geeignet, doch liefern die Wald- oder Vogelkirschen und die dalmatinische Maraskakirsche das beste und feinste Product. Die zum Branntweinbrennen bestimmten

Kirschen werden von den Stielen befreit und mittelst einer Obstmühle zerquetscht, so daß dabei auch die Kerne oder Steine zerdrückt werden, weil durch dieselben dem aus der vergohrenen Kirschenmaische destillirtem Branntwein das eigenthümliche Bittermandelaroma, welches gutes Kirschwasser charakterisirt, in erhöhtem Maße ertheilt wird. Vor dem Zermahlen der Kirschen müssen nebst den Stielen auch sonst alle fremden Verunreinigungen, wie Blätter ꝛc., auch die unreifen und faulen Früchte, entfernt werden, weil dies von Einfluß auf die Güte des Productes ist.

Die gemahlene Kirschenmaische wird zum Vergähren in Gährkufen oder auch aufrecht gestellte Fässer gefüllt, und sobald die Kirschenmaische vollständig vergohren hat, wird sie gebrannt. Will man sie jedoch länger aufbewahren, so muß man sie in gute Weinfässer füllen, die man spundvoll und gut verspundet in einem kühlen Keller einlagert. Zum Brennen verwendet man am besten Destillirapparate mit Rührwerk, wie Fig. 45, oder solche, wo die Erhitzung des Brennkessels indirect im Wasserbad oder mittelst Dampf erfolgt, wie z. B. beim Apparat Fig. 49. Der zuletzt bei der Destillation übergehende schwachgrädige und starkfuselige Nachlauf wird separat aufgefangen, um entweder zuletzt der Rectification unterworfen zu werden, oder man setzt ihn der erst zu brennenden Maische des nächsten Brandes zu. Da das gute Kirschwasser erst beim jahrelangen Lagern seine vollste Güte und Feinheit erlangt, so muß man es gleich anfangs hochgrädiger, ungefähr 60- bis 64procentig erzeugen, weil beim längeren Lagern in Fässern der Alkoholgehalt sich immer durch Schwendung vermindert und man dann zuletzt immer noch durch Zusatz von einem entsprechenden Quantum destillirten Wassers den Gradgehalt auf das erforderliche gewünschte Maß herabsetzen kann. Gleich nach der Destillation hat das Kirschwasser, wie andere Fruchtdestillate, einen mehr scharfen und brennenden Geschmack, der sich erst beim Lagern verliert. Vom Kirschwasser wird bekanntlich auch verlangt, daß es farblos ist; man darf es daher nicht in neuen Fässern aufbewahren,

weil es in solchen durch Auslaugen der Extractivstoffe des Holzes gefärbt und auch im Geschmack verändert würde. Wenn es sich nur um kleinere Quantitäten handelt, so bewahrt man dasselbe in großen Glasdemijons oder Korbflaschen auf; größere Quantitäten lagert man jedoch in alten, bereits für diesen Zweck kürzere Zeit benützten Fässern, die zur Aufnahme solcher Branntweine hergerichtet wurden, wie später hier in einem besonderen Capitel beschrieben wird. Die gefüllten Fässer lagert man am besten in einem kühlen, trockenen Keller.

Der Kirschbranntwein oder das Kirschwasser ist in Bezug auf Qualität und Aroma von der verwendeten Kirschensorte abhängig und wechselt auch die Ausbeute von Alkohol je nach dem Zuckergehalt der Kirschen; im Mittel kann man annehmen, daß man aus 100 Kilo Kirschen 8 bis 12 Liter 50procentigen Branntwein erhalten kann. Wie schon erwähnt, wird das beste Product aus den Vogelkirschen oder Waldkirschen erhalten, welche in manchen Gegenden in den Waldungen häufig anzutreffen sind. Die Maraskakirsche ist eine dalmatinische Kirschensorte, die besonders in der Umgegend von Spalato und Sebenico vorkommt. Der daraus gebrannte Branntwein bildet die Grundlage des echten, weltberühmten Marasquinoliqueurs. Aus den gewöhnlichen Kirschen wird in Dalmatien ein Kirschenbranntwein, der sogenannte »Visnjevica« gewonnen. Die Kirschwasserbrennerei ist besonders im Schwarzwalde, dem schweizerischen Jura, in Frankreich in der Franche-Comté und dem angrenzenden Theile der Vogesen heimisch.

In gleicher Weise wie das Kirschwasser wird aus den verschiedenen Weichselsorten der Weichselgeist gewonnen, der sich etwas in Geschmack und Geruch von den Branntweinen aus Süßkirschen unterscheidet, jedoch auch für sich ein feines Destillat von speciellem Charakter darstellt.

Der Zwetschkenbranntwein oder Slivowitz.

Aus allen den verschiedenen Pflaumenarten werden treffliche Branntweine gewonnen. Besonders aber aus der

gemeinen Pflaume oder Zwetschke wird in vielen Gegenden, wie namentlich in Slavonien, Kroatien, Südungarn und den angrenzenden Gebieten Branntwein in großem Maßstabe, der sogenannte »Slivowitz«, vom serbo-kroatischen »Sliva«, die Zwetschke, erzeugt. Auch hier ist es am zweckmäßigsten, wenn die Früchte so reif als möglich sind, um so eine größere Alkoholausbeute aus dem zuckerreicheren Producte zu erzielen. Man läßt daher die Zwetschken und Pflaumen vollkommen baumreif werden, bis sie von selbst abfallen, was auch die Ernte und das Einsammeln erleichtert. Auch hier hat man darauf zu sehen, daß keine fremden Verunreinigungen, sowie Blätter und Stiele unter die Früchte kommen. Die eingesammelten Zwetschken dürfen nicht lange liegen, daß sie nicht zu faulen beginnen, weil dadurch die Alkoholausbeute verringert und auch der Branntwein geringwerthiger würde. Die Zwetschken werden daher sogleich auf einer Obstmühle zerquetscht, und zwar so, daß die Kerne mit zerdrückt werden, weil dadurch in dem Destillate das eigenthümliche Aroma verstärkt wird. Die gemahlene Zwetschken- oder Pflaumenmaische läßt man bei der erforderlichen Gährtemperatur in Gährkufen oder auch in aufrecht, mit dem Thürchen nach oben gestellten Fässern vergähren. Wenn die Maische vollkommen vergohren hat, kann man dieselbe sogleich brennen, oder wenn dies nicht möglich ist, so muß man sie gut verschlossen, um den Luftzutritt und Essigbildung ferne zu halten, in Fässern an einem kühlen Orte einlagern. Die Zwetschken- oder Pflaumenmaische wird gleichfalls direct ohne Weiteres der Destillation unterworfen. Meistens werden bei der Slivowitzbrennerei in jenen Gegenden, wo diese Industrie heimisch ist, noch häufig einfache Brennkessel verwendet, bei welchen man beim ersten Brand nur einen schwachgrädigen Branntwein erhält und auch ein Anbrennen der Maische leicht stattfindet. Es ist daher auch besonders hier nicht genug zu empfehlen, beim Brennen von Zwetschken- und Pflaumenmaischen nur solche Destillirapparate zu verwenden, welche ein genügend hochgrädiges Destillat gleich beim ersten Brand liefern und jedes Anbrennen

der Maische ausschließen. Man benützt daher zum Brennen von Zwetschkenmaische entweder Brennkessel mit Rührwerk, oder erhitzt im Wasserbade oder mittelst Dampf. Bei gesunder, unverdorbener Maische entfernt man nur den Nachlauf, sobald er einen fuseligen Geschmack zeigt. Dieser Nachlauf wird dann entweder der nächsten zu brennenden Maische zugesetzt, oder gesammelt und zuletzt einer Rectification unterworfen.

Für gewöhnlich wird vom Zwetschkenbranntwein oder Slivowitz kein höherer Alkoholgehalt als 50 Procent verlangt, doch ist es auch hier besser, wenn man ihn etwas höhergrädig herstellt, weil beim Lagern der Alkoholgehalt sich immer etwas vermindert und man noch immer, wenn nöthig, durch Zusatz von destillirtem Wasser den Gradgehalt auf das gewünschte Maß herabsetzen kann. Die Alkoholausbeute bei Pflaumen und Zwetschken ist gleichfalls nach deren Zuckergehalt verschieden und kann man bei gut reifen Früchten im Mittel auf 6—10 Liter 50procentigen Branntwein von 100 Kilo frischer Früchte rechnen. Wenn jedoch die Zwetschkenmaische bei der Vergährung oder bei der Aufbewahrung vor der Destillation durch ein Versehen einen Essigstich bekommen hat, so geht die Essigsäure bei der Destillation auch in das Destillat über und verringert entsprechend dessen Werth. In solchen Falle muß auch hier, so wie bei den anderen Maischen, entweder vorher die Säure in der Maische neutralisirt werden, oder besser noch, man brennt zuerst einen schwachgrädigen Branntwein, in welchem man die Säure mittelst kohlensaurem Kalk neutralisirt, worauf man dann diesen Rohbranntwein einer Rectification unterzieht.

Bei Zwetschkenbranntwein oder Slivowitz ist eine gelbe Färbung durch das Faßholz von keinem Nachtheil für den Werth der Waare und wird sogar als Zeichen höheren Alters gewünscht. Man füllt daher den frisch gebrannten Branntwein in neue Fässer von Eichenholz, welche man vorher nur mehrmals mit siedendem Wasser ausgebrüht hat, um nur die unangenehm schmeckenden Holzextractstoffe zu

entfernen. Erst bei längerem Lagern im Fasse erlangt der Zwetschkenbranntwein oder Slivowitz die vollste Milde, Feinheit und Würze, welche die guten und besseren derartigen Destillate auszeichnet. Auch aus den anderen Pflaumenarten werden sehr gute Branntweine gewonnen, nämlich aus den großen Eierpflaumen, Reineclauden, Mirabellen, Krieche oder Pfludern und ihren Varietäten. Man erzeugt auch aus den Pflaumenarten sogenannten Pflaumengeist, der höhergrädig als der gewöhnliche Zwetschkenbranntwein gebrannt und farblos erhalten wird, weshalb man ihn am besten in entsprechend großen Glasdemijons aufbewahrt oder in entsprechend präparirten Fässern lagern läßt. In gleicher Weise wie die Pflaumenbranntweine werden auch die übrigen Branntweine aus den pflaumenartigen und anderen Steinobstfrüchten bereitet, also der Schlehenbranntwein, Aprikosenbranntwein, Pfirsichgeist, und auch der Cornelkirschenbranntwein. Bei der Bereitung des Schlehenbranntweines ist nur darauf zu sehen, daß die Schlehen vor dem Einmaischen ganz weich und reif sind, was erst der Fall ist, wann sie auf den Sträuchern der Einwirkung des Frostes ausgesetzt waren. Beim Zerquetschen der Schlehen werden auch die Kerne mit zermahlen. Auch die Cornelkirsche oder Dirndeln müssen ganz ausgereift und weich sein, bevor man sie vermaischt. Pfirsiche und Aprikosen oder Marillen können wegen der größeren und harten Kerne auf einer Obstmühle nicht vermahlen werden, weshalb man entweder, wo dies angänglich ist, vorher die Kerne entfernt, oder auch die gut reifen Früchte in einem starken Holzständer mit hölzernen Stößeln oder Keulen zerstampft oder maischt. Bezüglich der Destillation gilt dasselbe, was hier beim Zwetschkenbranntwein angegeben wurde. Da diese Destillate gleichfalls farblos verlangt werden, so muß man sie in Glasdemijons aufbewahren.

9. Die Beerenbranntweine.

Von den verschiedenen cultivirten und wildwachsenden Beerenfrüchten werden hauptsächlich zur Branntweingewinnung benützt: Brombeeren, Erdbeeren, Heidelbeeren, Himbeeren, Hollunderbeeren, Johannisbeeren, Maulbeeren, Stachelbeeren und Wachholderbeeren. Von diesen hat jedoch besonders die Branntweinbrennerei aus Wachholderbeeren in manchen Gegenden seit langer Zeit eine größere Bedeutung gewonnen und der Wachholderbranntwein oder Borowiczka eine weitere Verbreitung gefunden. Die Bereitung und Vergährung der verschiedenen Beerenmaischen ist die gleiche, wie bei der Beerenweinbereitung. Die Beeren werden auf einer Beerenquetschmühle gequetscht, in Ermanglung einer solchen mit Holzkeulen in einem Holzgefäße. und dann in Gährkufen oder tiefen Ständern unter Abschluß vor der Luft vergähren gelassen. Wendet man keine Gährkufe mit Senkboden an, so muß der bei der Gährung emporgehobene Hut stets wieder unter die Flüssigkeit getaucht werden. Die vergohrene Maische wird sogleich, ohne erst abgepreßt zu werden, gebrannt, wobei bei den Brennkesseln eine entsprechende Vorrichtung angebracht sein muß, um das Anbrennen der Maische zu verhüten, wie bei den unter Fig. 45, 46, 47, 49 abgebildeten. Kann die betreffende Beerenmaische nicht sogleich gebrannt werden, so muß, so wie dies bei den Steinobstmaischen angegeben wurde, dieselbe in Fässern gut verschlossen und vor Luftzutritt gesichert an einem kühlen Orte aufbewahrt werden. Die Beeren, welche behufs Branntweingewinnung gemaischt werden sollen, müssen vollkommen reif und frei von fremden Verunreinigungen sein, da dies von wesentlichem Einfluß auf die Alkoholausbeute und die Güte des Destillates ist. Alle die hier genannten Beerenfrüchte liefern feine Branntweine, denen meistens noch das Aroma der betreffenden Früchte eigenthümlich ist und die sich bei der Lagerung noch immer mehr verbessern. Besonders die Himbeer-, Erd-

beer- und Brombeerbranntweine zeichnen sich durch besondere Feinheit aus. Manche Beerenmaischen, welche zu dick sind, wie z. B. jene von vollreifen Maulbeeren, besonders den weißen Maulbeeren, welche man einsammelt, wenn sie von selbst abfallen, müssen beim Brennen mit entsprechend Wasser verdünnt werden, oder besser noch, man setzt der gemahlenen Maische noch vor der Gährung etwas lauwarmes Wasser zu. Die Beerenbranntweine brennt man etwas hochgrädiger, so daß sie anfänglich 55—60 Procent Alkohol aufweisen, und setzt dann erst, nachdem man sie einige Zeit lagerte, entsprechend destillirtes Wasser zu, um das Destillat auf den für Branntweine gewöhnlichen Alkoholgehalt von 50 Procent zu bringen. Da bei den Beerenbranntweinen mit Ausnahme des Wachholderbranntweines Farblosigkeit verlangt wird, müssen sie in Glasdemijons aufbewahrt werden.

Werden zur Destillation entsprechende Brennapparate benützt und war die Maische gesund und fehlerfrei, so kann in der Regel das ganze Destillat, mit Ausnahme des Nachlaufes, zusammen aufgefangen werden. Wenn bei der Destillation gegen Ende das Destillat nicht mehr glanzhell abläuft, sondern eine Trübung sich zeigt, so wird dieser Nachlauf separat aufgefangen und entweder der nächsten zu destillirenden Maische zugesetzt, oder gesammelt und dann zuletzt einer Rectification unterworfen, wobei auch das zuletzt wieder trüb ablaufende Destillat als Nachlauf separirt wird. Bei einfachen Brennkesseln, wie solcher in Fig. 42 abgebildet ist, erhält man beim ersten Brande nur ein Destillat von 20 bis höchstens 30 Procent, wenn auch der Nachlauf gesondert wird. In diesen Falle wird am besten das ganze Destillat aufgefangen, d. h. so lange die Destillation fortgesetzt, als das ablaufende Destillat noch einen Alkoholgehalt aufweist. Dieses trübe Destillat von ungefähr 18 bis 22 Procent Alkohol, der sogenannte Rauhbrand, wird dann zuletzt, wenn man eine genügende Menge solcher Rauhbrände gesammelt hat, rectificirt und erhält man so einen Feinbrand von erforderlichem Gradgehalt. Der gegen Ende der

Rectification ablaufende trübe Nachlauf wird separirt und weiterem Rauhbrand zugesetzt. Die Alkoholausbeute bei den verschiedenen Beerenmaischen ist selbstverständlich von deren ursprünglichem Zuckergehalte der Früchte abhängig. Man kann daher die Alkoholausbeute nur in allgemeinen, annähernden Durchschnittszahlen für einzelne Beerensorten angeben, man erhält nämlich durchschnittlich aus je 100 Kilo frischer

Brombeeren . .	5—6	Liter	Branntwein	von 50	Proc. Vol.
Erdbeeren . .	7—8	»	»	» 50	» »
Heidelbeeren . .	5	»	»	» 50	» »
Johanisbeeren .	8	»	»	» 50	» »
Stachelbeeren .	8—8·5	»	»	» 50	» »
Wachholderbeeren	12—18	»	»	» 50	» »

Der Wachholderbranntwein wird in etwas verschiedener Weise als die anderen Beerenbranntweine hergestellt, was durch die Natur der zwar zuckerreichen, doch sonst saftarmen Wachholderbeeren bedingt ist. Die Herstellung von Branntwein aus Wachholderbeeren bildet in manchen Gegenden eine lohnende landwirthschaftliche Nebenindustrie, besonders in den Karpathengegenden Ungarns und den angrenzenden Theilen Mährens, von wo auch der Wachholderbranntwein oder Borowiczka exportirt wird. Auch in einigen Gegenden Böhmens wird Wachholderbranntwein gebrannt. Die Wachholderbeeren sollen nur in vollkommen reifem Zustande gesammelt werden, so daß keine fremden Bestandtheile, wie Zweigspitzen und Nadeln des Strauches, darunter kommen. Die Beeren lassen sich, wenn man sie nicht gleich verarbeiten kann, beliebig lange an einem trockenen Orte aufbewahren. Behufs des Vermaischens werden die Wachholderbeeren auf einer Obstmühle zerquetscht und in einem Bottich mit gleichem Gewichte warmem Wasser übergossen. Da diese Maische ziemlich schwierig von selbst in Gährung kommen würde, so setzt man derselben etwas Preßhefe zu, oder auch frische Weinhefe, wenn man solche

haben kann. Während der Gährung muß der sich bildende Hut immer wieder unter die Flüssigkeit getaucht werden. Hat die Maische vollkommen vergohren, so wird dieselbe in solchem Brennapparate der Destillation unterworfen, wo ein Anbrennen der Maische nicht erfolgen kann. Man benützt daher am besten einen Brennkessel mit Rührer oder destillirt im Wasserbad oder auch mittelst Dampf. Die directe Vergährung und Destillation der Wachholdermaische ist auch in Ungarn und Mähren allein üblich. Dagegen hat Prof. Behrend in Hohenheim, von welchem auch eingehende Untersuchungen über Wachholderbeeren und Branntwein vorliegen, vorgeschlagen, die zerquetschten Wachholderbeeren mit entsprechender Menge warmen Wassers einzumaischen und diese Maische, nachdem sie einige Zeit gestanden, auszupressen. Dieser ausgepreßte Saft wird dann erst durch Zusatz von Hefe in Gährung gebracht und nachdem er vergohren, der Destillation unterworfen. Auf diese Weise erhält man einen feineren und angenehmer schmeckenden Branntwein, als beim directen Brennen der Maische, weil in letzterem Falle der Branntwein eine zu große Menge von ätherischem Wachholderbeeröl enthält, was den Geschmack nicht verfeinert.

10. Branntweine aus anderen Früchten.

Außer den hier in den vorhergegangenen Capiteln besprochenen Obst- und Beerenbranntweinen können noch aus verschiedenen anderen zuckerhältigen Früchten, wie solche besonders in südlichen Ländern vorkommen, sehr gute Branntweine gewonnen werden. Von den Südfrüchten sind es besonders die Datteln, Feigen, Ficchi d'India, Johannisbrot oder Caruben, Granatäpfel, die sich sehr gut zur Branntweingewinnung eignen, nicht minder kann man auch aus den Melonen und Kürbissen

Branntwein darstellen. Alle diese Früchte sind an Ort und Stelle, wo sie gedeihen, ungemein billig, in großen Mengen meist erhältlich und haben einen verhältnißmäßig hohen Zuckergehalt, so daß deren Verarbeitung, wo die Brennsteuerverhältnisse es gestatten, sehr rentabel ist. Diejenigen dieser Früchte, welche für den Handel sonst getrocknet werden, können auch in diesem Zustande wie frische Früchte zur Herstellung eines ebenso guten Branntweines benützt werden, was besonders für jene warmen Gegenden nicht unwichtig ist, weil man dann leicht die Herstellung und Vergährung der Maische sowie Destillation auf die kältere Jahreszeit verlegen kann.

Die Herstellung von Dattelbranntwein.

Die Datteln sind die Früchte der Dattelpalme, welche besonders in Nordafrika und Westasien in vielen Varietäten cultivirt wird. Die Datteln können frisch und auch getrocknet zur Gewinnung eines sehr guten Branntweines verwendet werden. Die frischen Datteln werden, um sie zu maischen, auf einer Art Obstmühle mittelst zwei mit Stiften besetzten Holzwalzen zerrissen und dann in einem Bottich mit lauwarmem Wasser übergossen, so daß sie von der Flüssigkeit gerade bedeckt sind. Die Gährung tritt sehr rasch ein und ist in 6—8 Tagen beendet. Man kann diese vergohrene Maische entweder direct der Destillation unterwerfen, doch ist es empfehlenswerther die Maische vorher auszupressen und erst die abgepreßte, vergohrene Flüssigkeit zu brennen, wobei man ein feineres Destillat erhält. Die Destillation führt man in der Weise aus, daß man zuerst nur einen niedergrädigen Rauhbrand herstellt, aus welchem man erst durch Rectification einen Feinbrand von genügendem Gradgehalt gewinnt. Trockene Datteln verarbeitet man in der Weise, daß man sie zuerst in einem Bottich mit so viel lauwarmem Wasser übergießt, als sie zum Aufquellen benöthigen, worauf man die so gequellten Datteln wie die frischen vermaischt, vergähren läßt und weiter auf Brannt-

wein verarbeitet. Man erhält aus 100 Kilo frischen Datteln im Durchschnitt 8—10 Liter eines vorzüglichen 50%igen Branntweines.

Branntwein aus Feigen und Ficchi d'India.

Die frischen wie auch getrockneten Feigen dienen zur Herstellung von Branntwein. In gleicher Weise wie die eigentlichen Feigen, die Früchte des in Südeuropa und Nordafrika sowie Kleinasien hauptsächlich cultivirten Feigenbaumes, werden auch die Früchte der Opuntia, einer gleichfalls in den Mittelmeerländern, Westindien und Mexiko vorkommenden Cactusart, zum Branntweinbrennen verwendet. Letztere Früchte sind unter dem Namen Indianische Feigen, italienisch Ficchi d'India, französisch Figues de Barbarie bekannt. Beide diese Fruchtarten können sowohl frisch als auch getrocknet für Destillationszwecke dienen. Die frischen Früchte werden in gleicher Weise, wie hier bei den Datteln angegeben wurde, zerrissen und die so gemaischten Früchte zur Gährung in Kufen gefüllt. Da beide Fruchtarten hinreichend saftreich sind, so ist es nicht nöthig, der Maische noch Wasser zuzusetzen. Die Gährung tritt auch hier sehr rasch ein und ist in 6—8 Tagen beendet. Die vergohrene Maische wird dann am besten sogleich abgepreßt und die so erhaltene alkoholische Flüssigkeit gebrannt. Die abgepreßten Trester kann man dann noch mit etwas Wasser anrühren und der Destillation unterwerfen, wobei man dann noch einen geringen Branntwein erhält. Man kann auch die ganze vergohrene Maische direct destilliren, doch ist das so erhaltene Destillat weniger fein.

Die Destillation führt man in der Weise aus, daß man zuerst einen Rohbranntwein oder Rauhbrand erzeugt und aus diesen dann erst durch Rectification den Feinbrand. Die getrockneten Feigen und Ficchi d'India muß man früher mit Wasser aufquellen, worauf man sie erst wie frische Früchte verarbeitet. Zum Aufquellen benöthigen trockene Feigen an Wasser ungefähr das Dreifache ihres Gewichtes.

100 Kilo frische Feigen liefern im Durchschnitt 8—10 Liter Branntwein von 50% und frische Ficchi d'India 8 bis 12 Liter von gleicher Stärke, das gleiche Gewicht getrockneter Früchte giebt ungefähr das Vierfache des obigen Quantums.

Branntwein aus Johannisbrod oder Caruben.

Das Johannisbrod oder Caruba (Bockshörnl) ist die Frucht vom Johannisbrodbaum, Ceratonia Siliqua, welcher Baum in den Ländern um das Mittelmeer heimisch ist. Das Johannisbrod hat einen verhältnißmäßig hohen Zuckergehalt und wird auch in manchen Gegenden der Mittelmeerländer zur Gewinnung von Branntwein benützt. Da dabei wenig Sorgfalt angewendet wird, so ist dieser Johannisbrodbranntwein fast immer von geringer Qualität. Wird jedoch sorgfältig vorgegangen, so kann man immerhin einen guten verwendbaren Branntwein daraus gewinnen. Am besten geht man in der Weise vor, daß man die trockenen Johannisbrodschoten auf einer geeigneten Quetschmühle zwischen Steinwalzen zerquetscht, mit dem dreifachen Gewichte an Wasser übergießt und dann die ganze Maische vergähren läßt. Da bei der Vergährung der Johannisbrodmaische leicht Milchsäuregährung auftritt, wenn die Gährung nicht rasch vor sich geht, so ist es gut, wenn man der Maische zur Einleitung einer kräftigen Gährung 2—3% frische Weinhefe zusetzt. Die vergohrene Maische preßt man rasch ab und brennt die vergohrene Flüssigkeit in der Weise, daß man zuerst einen Rauhbrand darstellt, den man dann fein brennt. Beim directen Brennen der ganzen Maische erhält man nur ein ordinäres Product. Bei der Vergährung der Maische hat man besonders darauf zu achten, daß das Auftreten der Milchsäuregährung möglichst hintangehalten wird, weil, wenn dies der Fall ist, das Destillat einen sehr unangenehmen Geschmack erhält. Es ist daher auch zweckmäßig, das zerquetschte, mit Wasser eingeweichte Johannisbrod, ohne es vorher in Gährung kommen zu lassen, auszupressen und den

ausgepreßten Saft unter Zusatz von Weinhefe vergähren zu lassen. Die abgepreßten Treſter kann man noch mit etwas Wasser aufgähren lassen, worauf man aus denselben durch Destillation noch einen geringen Branntwein erhält. Aus 100 Kilo trockenem Johannisbrod erhält man ungefähr 32 bis 40 Liter 50%igen Branntwein.

Branntwein aus Melonen.

In jenen Ländern, wo die Melonen in großen Mengen auf freiem Felde cultivirt werden, wie in Ungarn, den unteren Donauländern, Süditalien, Südfrankreich, Algerien sind sie meistens so billig, daß man sie ganz gut zur Gewinnung von Branntwein benützen kann und auch für diesen Zweck verwendet. Die Melonen werden zerschnitten auf einer Obstmühle zerquetscht, die Maische ausgepreßt und der ausgepreßte Saft in Fässern vergähren gelassen. Der vergohrene Saft wird dann gebrannt. Die Maische selbst vergähren zu lassen und selbe direct zu brennen, ist weniger zu empfehlen, weil dann das Destillat einen eigenthümlichen Krautgeschmack erhält. Man kann sowohl die verschiedenen Zucker- als auch die Wassermelonen benützen, und geben erstere ungefähr im Mittel von 100 Kilo frischer Frucht 10 Liter 50%igen Branntwein und letztere 6—7 Liter Destillat gleicher Stärke. Bei Aufwendung genügender Sorgfalt erhält man aus den Melonen einen ganz feinen aromatischen Branntwein.

Auch aus Granatäpfel kann durch Auspressen der Saft gewonnen werden, den man vergähren läßt und dann zur Gewinnung von Branntwein verwendet. Desgleichen kann man auch aus dem Safte der Citronen und der Orangen, welchen man zur Gewinnung von Citronensäure verwendet, noch nebenbei ohne viele Mühe einen ganz guten Branntwein erzeugen. Außerdem giebt es auch noch, besonders in südlichen Ländern, viele unter den cultivirten wie auch wildwachsenden Früchten, welche in gleicher

Weise unter Umständen, so wie die verschiedenen anderen hier besprochenen Obst- und Fruchtarten zur Gewinnung von Branntweinen dienen können.

11. Aufbewahrung und Lagerung der Obstbranntweine.

Die verschiedenen aus Früchten gewonnenen Destillate müssen noch eine gewisse Zeit lagern, um jene Schärfe und Rauheit zu verlieren, die frischen Branntweinen immer anhaftet. Erst bei längerer Lagerung gewinnen diese Branntweine jene würzige Milde, welche abgelagerte Waare auszeichnet. Man kann nun die frischgebrannten Branntweine entweder in Fässern oder auch in entsprechend großen Korbflaschen oder Glasdemijons aufbewahren, was jedoch auf deren Entwicklung von verschiedenem Einfluß ist. Die günstigen Veränderungen, welche die Branntweine bei längerem Lagern erleiden, werden zum Theil durch den Einfluß des Sauerstoffes der Luft bewirkt, und vollziehen sich um so leichter, je mehr die Luft auf die betreffenden Destillate einwirken kann. Dies ist besonders in Holzfässern möglich, wo durch die Poren des Holzes die Luft immer einen, wenn auch beschränkten Zutritt zum Faßinhalte hat. In Glasgefäßen, wo der Zutritt der Luft fast gänzlich ausgeschlossen ist, verändern sich frische Branntweine nur in geringem Maße und sehr langsam. In Holzfässern wird jedoch der darin enthaltene Branntwein noch außerdem in der Weise verändert, daß er gewisse lösliche Bestandtheile des Holzes aufnimmt, die nicht nur auf den Geschmack von Einfluß sind, sondern auch demselben eine mehr oder weniger starke gelbe Färbung verleihen. Bekanntlich sind alle alkoholischen Destillate oder Branntweine nach der Destillation vollkommen farblos und bleiben es auch, wenn man sie in Glasgefäßen aufbewahrt.

Diese Farblosigkeit des Destillates wird aber auch bei den meisten Obst- und Beerenbranntweinen ausdrücklich vom Consumenten verlangt, weshalb man auch darauf zu sehen hat, daß die Holzfässer derart präparirt sind, daß sie keine Farb- und Extractstoffe an das enthaltene Product abgeben können. Das gewöhnlich zu Fässern verwendete Eichenholz ist besonders reich an löslichen Holzextractstoffen, namentlich an Gerbsäure oder Tannin, und wenn auch diese Stoffe beim Weingrünmachen der Fässer besonders durch Ausdämpfen zum größten Theil entfernt werden, so bleiben doch noch meistens verschiedene andere Holzextractstoffe, wenn auch in geringer Menge, zurück, die in Alkohol löslich sind und den eingelagerten Branntweinen bei längerer Lagerung eine gelbliche Färbung ertheilen können. Man verwendet daher für Branntweinfässer, in welche man Branntwein einlagert, die farblos bleiben sollen, solche Holzarten, welche nur einen geringen Gehalt an löslichen Extractivstoffen besitzen, vornehmlich Eschenholz; doch müssen auch diese Fässer, bevor man sie in Gebrauch nimmt, sehr gut ausgedämpft oder wenigstens wiederholt mit heißem Wasser ausgebrüht werden. Manchmal werden auch Fässer von Lärchenholz für Lagerung von Branntwein verwendet, doch soll man dieses Holz nur für sehr große Gebünde und diese zum Einlagern weniger feiner Destillate benützen, nachdem man sie vorher sehr gut ausgedämpft hat, weil neue Fässer aus Lärchenholz leicht einen Geruch und Geschmack nach Harz abgeben können. Alte, vollkommen weingrüne Weißweinfässer kann man meistens ohne Schaden für gewisse Obstbranntweine, wie z. B. Zwetschkenbranntwein und Apfelgeist, benützen, doch muß man vorher durch gründliches Ausdämpfen und Ausbrühen den Weinstein aus denselben entfernt haben. Spiritusfässer kann man nicht ohne Weiteres für Branntweine verwenden, weil dieselben im Innern, um das Holz für den Sprit undurchdringlich zu machen, meistens mit einem Anstrich von Leim versehen sind, der zwar für hochgrädigen Sprit unlöslich ist, doch nicht vollkommen für niedergrädige Branntweine. Sollen jedoch solche Fässer

verwendet werden, so muß man aus denselben vorher den Leimanstrich entfernen, wie hier im ersten Theil des Buches auf Seite 62 angegeben ist, worauf dann die Fässer wie neue zu behandeln sind. Man kann jedoch auch Eichenholzfässer im Innern derart präpariren, daß sie keinerlei Stoffe an den eingelagerten Branntwein abgeben. Von den verschiedenen für diesen Zweck empfohlenen Mitteln sind jedoch nur die beiden hier nachfolgend beschriebenen Imprägnirungen der Fässer empfehlenswerth.

Das eine Verfahren zum Imprägniren von Eichenholzfässern, um eingelagerten Branntwein farblos zu erhalten, besteht darin, daß man das Faß im Innern mit Kaliwasserglas und Kalialaun imprägnirt, wobei sich auf der Holzfaser und in den Holzporen unlösliches Thonerdesilicat bildet, welches das Eindringen von Flüssigkeit und Auslaugen des Holzes verhindert. Das Holz der Fässer muß vollkommen trocken sein und ist auch darauf zu sehen, daß die Fässer nicht schon früher mit anderen Mitteln imprägnirt waren. Das Imprägniren der Fässer wird in folgender Weise vorgenommen. Man verdünnt 33procentiges Kaliwasserglas mit der gleichen Menge destillirten Wassers, oder auch mit reinem Regenwasser, und bestreicht damit das Faß im Innern, nachdem man einen Boden herausgenommen hat, sowie auch den herausgenommenen Boden sorgfältig, so lange das Holz noch das verdünnte Wasserglas aufsaugt. Zum Anstreichen bedient man sich eines neuen oder zu keinem anderen Zwecke benützten Borstenpinsels. Sollte es nicht ausführbar sein, einen Boden herauszunehmen, so gießt man durch das Spundloch eine entsprechende Menge von verdünntem Wasserglas hinein und schwenkt und rollt das verspundete Faß nach allen Richtungen, so daß es im Innern überall von der Wasserglaslösung gut benetzt ist, worauf dann der Ueberschuß durch das Spundloch gut ablaufen gelassen wird. Wenn das Faß im Innern auf diese Weise gut mit dem verdünnten Wasserglas imprägnirt ist, so überstreicht man es im Innern mit einer kaltgesättigten Lösung von Kalialaun in reinem Wasser. Wurde jedoch der Faßboden nicht heraus-

genommen, so gießt man von der Alaunlösung, nachdem das überschüssige Wasserglas vollständig ausgelaufen ist, eine der Faßgröße entsprechende Menge hinein, so daß beim Herumrollen und Schwenken das Faß im Innern vollständig benetzt wird. Nachdem man das Faß mehrere Minuten herumgeschwenkt hat, läßt man die Flüssigkeit auslaufen. Man läßt dann das Faß gut austrocknen und wäscht dasselbe hierauf mit reinem, frischem Wasser gut aus. Beim Anstrich mit der Alaunlösung bei geöffneten Fässern muß dasselbe öfters wiederholt werden. Gut ist es, wenn man vor dem Präpariren der Fässer in dieser Weise die Fässer früher ausdämpfen oder ausbrühen und dann vollständig austrocknen lassen kann, weil dadurch das Aufsaugungsvermögen des Holzes für die Wasserglaslösung vergrößert wird. Das Wasserglas muß in gut verschlossenen Gefäßen aufbewahrt werden, weil sonst durch den Zutritt von Luft Kieselsäure ausgeschieden und die Wirksamkeit verringert wird; auch verdünnt man das Wasserglas mit Wasser erst unmittelbar vor der Verwendung, und zwar nur so viel, als man braucht. Die Alaunlösung bereitet man sich auch erst unmittelbar vor dem Gebrauche, indem man unter beständigem Umrühren von grobgepulvertem Kalialaun so viel in Wasser schüttet, als dasselbe zu lösen vermag.

Nach einem anderen ebenso zweckentsprechenden Verfahren werden die Fässer im Innern mit reinem Paraffin imprägnirt. Das hierzu verwendete Paraffin muß vollkommen rein, von alabasterähnlichem, transparentem Aussehen und ganz geruchlos sein. Das Imprägniren der Fässer im Innern wird am besten in folgender Weise ausgeführt. Man nimmt einen Faßboden aus dem betreffenden Fasse heraus, zieht die Faßreifen wieder fest an, und läßt das Faß an einem trockenen Orte, wenn möglich an der Sonne, im Innern gut austrocknen. Das Paraffin wird zum Zwecke des Imprägnirens in einem passenden Eisen- oder Kupfergeschirr über mäßigem Feuer geschmolzen und im geschmolzenen Zustande mittelst eines steifen Borstenpinsels auf die Innenwände des Fasses und die Innenseite des herausgenommenen

Faßbodens gleichmäßig aufgetragen. Da das Paraffin jedoch schnell erstarrt, besonders wenn das Holz eine niedere Temperatur hat, so dringt das Paraffin bei einem solchen einfachen Anstrich nicht hinreichend tief in die Holzporen ein und bildet nur eine mehr an der Oberfläche haftende, theilweise sich abblätternde Schichte. Es ist daher nothwendig, daß noch nach ausgeführtem Anstrich das oberflächlich haftende Paraffin durch Einwirkung genügender Hitze zum Schmelzen und gründlichen Eindringen in die Poren des Holzes gebracht wird. Dieses Einschmelzen kann man entweder durch einfaches Ueberfahren mit einem heißen Eisen bewirken, oder besser noch mittelst der Stichflamme einer Spirituslöthlampe oder eines sogenannten Selbstblasers. Dabei wird mit der Stichflamme der Lampe der oberflächlich haftende Paraffinanstrich geschmolzen, das Holz aber auch zugleich derartig erhitzt, daß das Paraffin von demselben vollständig aufgesaugt wird, sowie alle Poren und allfälligen Risse des Holzes mit Paraffin ausgefüllt werden. Durch diese beiden Imprägnirungsverfahren der Fässer wird nicht nur die Färbung des eingefüllten Branntweines verhindert, sondern auch die Schwendung des darin lagernden Branntweines fast auf Null reducirt, weil dabei die Holzporen, durch welche eine Verdunstung stattfinden kann, ganz verschlossen werden. Aus diesem Grunde ist auch das Imprägniren der Transportfässer im Innern mit Paraffin sehr zu empfehlen, weil dann auf dem Transporte ein Calo fast ganz ausgeschlossen ist. Manchmal wird auch vorgeschlagen, Branntweinfässer im Innern mit Unschlitt zu bestreichen, um eine Färbung des Branntweins und zu starke Schwendung desselben zu verhüten, doch ist dieses Verfahren nicht zu empfehlen, weil dadurch dem Branntwein leicht ein übler Geschmack und Geruch mitgetheilt werden kann.

Für kleinere Fässer verwendet man in manchen Gegenden Pfirsichholz, Pflaumenholz und Wachholderholz, welche Holzarten, wenn die Fässer gut ausgedämpft werden, für kleine Gebinde recht gut verwendbar sind, weil sie dem eingefüllten Branntwein keine färbenden Stoffe abgeben. Für

Branntweine, welche jedoch absolut farblos bleiben müssen, besonders wenn es sich um kleinere Quantitäten handelt, verwendet man am besten entsprechend große Korbflaschen oder Glasdemijons, welche in Größen bis zu 50 Liter und darüber erhältlich sind. Das Local, in welchem man Branntweine lagert, soll trocken und kühl sein, besonders wenn die Branntweine in Holzfässern lagern, weil in solchen bei höherer Temperatur eine zu große Schwendung stattfindet. Den in Glasdemijons und Glasgefäßen befindlichen Branntwein kann man auch an wärmeren Orten aufbewahren, wenn die Flaschen mit guten Korken verschlossen sind, weil dann ein Verlust durch Verdunstung nicht zu befürchten ist.

---

12. Das Altern und Monilliren der Obstbranntweine.

Die Verbesserung, welche sich nach längerer Lagerung bei Obstbranntweinen bemerklich macht, ist nicht nur von der Dauer der Lagerung, sondern auch von den Aufbewahrungsgefäßen abhängig. Die frischen Destillate enthalten gewöhnlich leichtflüchtige, zusammengesetzte Aether oder Ester und leichte Alkohole, welche hauptsächlich den scharfen und brennenden Geruch und Geschmack verursachen. Bei der längeren Lagerung verflüchten sich diese Bestandtheile zum Theil, zum Theil werden sie durch den Sauerstoff, wenn die Luft auf den Branntwein einwirken kann, verändert, wodurch dann diese abgelagerten Branntweine milder werden, zugleich aber auch das eigenthümliche Aroma sich besser ausbildet und mehr hervortritt. Da in Holzfässern durch die Holzporen immerhin eine fortwährende Verdunstung des enthaltenen Branntweines stattfindet, welche sich durch die statthabende Schwendung oder Verminderung

des Volumens des enthaltenen Branntweines bemerklich macht, so wie auch durch die Holzporen eine beschränkte Einwirkung der Luft statt hat, so altern die Destillate in Holzfässern entsprechend im Laufe einer bestimmten Zeit. Werden jedoch entweder die Fässer in irgend einer Weise im Innern imprägnirt, um eine Färbung zu verhindern, wobei die Holzporen verschlossen werden, oder werden zur Aufbewahrung der Destillate Glasgefäße verwendet, so ist der günstige Einfluß der theilweisen Verdunstung und der Zutritt der Luft fast ganz ausgeschlossen und macht sich dann erst nach sehr langer Zeit eine Verbesserung der Qualität bemerklich. Durch die dadurch bedingte viel längere Lagerung, um die Qualität zu verfeinern, werden durch die laufenden Capitalszinsen die Kosten wesentlich erhöht, so daß nur bei feinen Destillaten eine solche jahrelange Lagerung sich noch rentabel erweist. Man sucht nun durch verschiedene Mittel jene sonst nur durch langes Lagern zu erreichende Verbesserung der Qualität zu erreichen. Bei der Aufbewahrung in nicht imprägnirten Fässern kann man nun leicht bis zu einer gewissen Grenze das Altern beschleunigen, wenn man den Branntwein in kleineren Fässern lagern läßt, wobei in Folge der zum Inhalte größeren Faßoberfläche eine vermehrte Verdunstung und Lufteinwirkung durch die Faßporen stattfinden kann. In neuester Zeit hat man aber auch jene vortheilhaften Veränderungen, die bei längerer Lagerung der Branntweine sich bemerklich machen, dadurch mit Erfolg zu erreichen gesucht, daß in geeigneten Apparaten die betreffenden Destillate einige Stunden der Einwirkung von Sauerstoffgas unter einem starken Druck und bei höherer Temperatur ausgesetzt werden. Diese Behandlung wird in kürzeren Zwischenräumen wiederholt, bis jene günstige Veränderung sich bemerklich macht, wie sie erst bei jahrelanger Lagerung stattfindet. Da jedoch die zu diesem künstlichen Altern der Branntweine erforderlichen Apparate kostspielig sind, so kann dieses sonst günstige Resultate liefernde Verfahren, um Destillate künstlich zu altern, nur beim Betriebe im Großen in Anwendung kommen.

Wenn es sich jedoch nur um kleine Quantitäten handelt, kann man durch entsprechendes Erhitzen des Branntweines denselben bis zu einem gewissen Grade älter und milder machen. Man benöthigt hierzu nur einen gewöhnlichen Brennkessel, wie er zur Destillation verwendet wird. Zu dem Zwecke wird der Brennkessel, der Helm und das Kühlrohr auf das sorgfältigste gereinigt, unter Anwendung von Bürste, heißer Lauge und heißem Wasser, um alle anhaftenden Geruchs- und Geschmackstoffe zu beseitigen. Den so gereinigten Brennkessel füllt man bis zu $^4/_5$ seines Inhaltes mit dem zu alterndem Branntwein, setzt den Helm oder Hut auf den Kessel, verbindet denselben mit dem Kühlrohr, so wie für eine vorzunehmende Destillation, füllt den Kühler mit kaltem Wasser und zündet unter dem Kessel ein leichtes Feuer an, so daß der eingefüllte Branntwein nur auf + 40—50° R. erwärmt wird. Durch diese Erwärmung werden jene sehr flüchtigen Aether und Bestandtheile des Destillates, welche demselben den scharfen, brennenden Geschmack und Geruch verleihen, verflüchtigt. Es macht sich dies beim Auslauf des Kühl- oder Schlangenrohres durch das ausströmende, stark riechende Gas und in einzelnen Tropfen abfließende ätherische Flüssigkeit von unangenehm scharfen Geschmack bemerklich. Die Erhitzung des Branntweins darf nie die oben angegebene Temperatur übersteigen, so daß keine eigentliche Destillation stattfindet, sondern nur einzelne Tropfen aus dem Kühlrohr abfließen. Wenn nach einiger Zeit die beim Kühlrohrauslauf abtropfende Flüssigkeit keinen schlechten unangenehmen Geschmack mehr aufweist, so löscht man das Feuer und läßt den Branntwein im Kessel abkühlen, worauf man ihn in die bestimmten Fässer oder Glasdemijons füllt. Nach wenigen Tagen macht sich dann bereits die wesentliche Verbesserung und Verfeinerung, welche durch dieses Erhitzen bewirkt wird, immer mehr bei den so behandelten Obstbranntweinen bemerklich.

Wie schon bei der Destillation erwähnt wurde, so ist es zweckmäßig, die Obstbranntweine mit einem etwas höheren Grad- oder Alkoholgehalte zu erzeugen, als wie er für den

Consum erfordert wird, so daß dieselben nach der Destillation einen Alkoholgehalt von 60—70 Procent aufweisen, den man dann einige Zeit, bevor der Branntwein in den Verkehr oder zum Consum gelangt, auf den üblichen Gradgehalt, gewöhnlich 50 Procent, durch einen entsprechenden Wasserzusatz herabsetzt. Dies gewährt zuerst den Vortheil, daß ein hochgrädigeres Destillat freier von Fuselölen ist, und durch den späteren Wasserzusatz dem Branntwein eine gewisse Milde und Süße ertheilt wird, die er sonst erst nach längerem Lagern erhält. Dieser Wasserzusatz wird Mouilliren genannt. Man darf jedoch dazu kein, wenn auch sonst noch so gutes reines Wasser verwenden, welches, wenn auch nur Spuren, von Kalkgehalt oder sonstigen Mineralbestandtheilen besitzt, sondern nimmt zum Mouilliren nur destillirtes Wasser, oder in Ermanglung dessen allenfalls Regenwasser, das jedoch vollkommen rein, geruch- und farblos sein muß. Wenn man die Branntweine durch Erhitzen oder sonst in einer Weise künstlich Altern will, so hat man vorher den erforderlichen Wasserzusatz zu machen, um den Branntwein auf den üblichen Gradgehalt zu bringen.

Die Wassermenge, welche nothwendig ist, um ein hochgradiges Destillat auf einen bestimmten Gradgehalt herabzusetzen, ist leicht zu berechnen, doch ist solche Rechnung bei Benützung nachfolgender Tabellen überflüssig, da man daraus gleich entnehmen kann, wie viel Liter Wasser erforderlich sind, um einen Hektoliter Branntwein von einem bestimmten höheren Gradgehalt auf einen gewünschten niedrigeren zu bringen. Die erste Spalte in diesen Tabellen giebt den Gradgehalt des Branntweins, der herabgesetzt werden soll, in Volumprocenten an, die zweite den Gradgehalt, welchen man dem Branntwein geben will, und in der dritten sind angegeben, wie viel Liter Wasser einem Hektoliter Branntwein zugesetzt werden müssen.

Reductionstabelle zum Mouilliren von Branntwein.

Gradgehalt des Branntweins, der herabgesetzen in Volumprocente	Gewünschter Gradgehalt	Liter Wasser pro Hektoliter Branntwein	Gradgehalt des Branntweins, der herabgesetzen in Volumprocente	Gewünschter Gradgehalt	Liter Wasser pro Hektoliter Branntwein	Gradgehalt des Branntweins, der herabgesetzen in Volumprocente	Gewünschter Gradgehalt	Liter Wasser pro Hektoliter Branntwein
70	38	86·9	70	63	11·7	69	55	26·7
	39	82·1		64	9 7		56	24·4
	40	77·6		65	8·1		57	22·1
	41	73·2		66	6·4		58	20·0
	42	69·1		67	4·7		59	17·8
	43	65·2		68	3·1		60	15·8
	44	61·4		69	1·5		61	13·8
	45	57·8					62	11·9
	46	54·3	69	38	84·1		63	10·1
	47	51·0		39	79·4		64	8·2
	48	47·8		40	75·0		65	6·5
	49	44·7		41	70·7		66	4·8
	50	41·8		42	66·6		67	3·2
	51	39·0		43	62·7		68	1·6
	52	36·2		44	59·0			
	53	33·6		45	55·4	68	38	81·4
	54	31·1		46	52·0		39	76·7
	55	28·6		47	48·7		40	72·3
	56	26·3		48	45 6		41	68 1
	57	24·0		49	42·6		42	64·1
	58	21·8		50	39·7		43	60·3
	59	19·6		51	36·9		44	56·6
	60	17·6		52	34·2		45	53·1
	61	15·6		53	31·6		46	49·7
	62	13 6		54	29·1		47	46·5

Gradgehalt des Branntweins, der herabzusetzen in Volumprocente	Gewünschter Gradgehalt	Liter Wasser pro Hektoliter Branntwein	Gradgehalt des Branntweins, der herabzusetzen in Volumprocente	Gewünschter Gradgehalt	Liter Wasser pro Hektoliter Branntwein	Gradgehalt des Branntweins, der herabzusetzen in Volumprocente	Gewünschter Gradgehalt	Liter Wasser pro Hektoliter Branntwein
68	48	43·4	67	44	54·2	66	41	63 0
	49	40·4		45	50 8		42	59·1
	50	37·6		46	47·4		43	55·4
	51	34·8		47	44·3		44	51·8
	52	32·2		48	41·2		45	48·4
	53	29·6		49	38·3		46	46·1
	54	27·2		50	35·5		47	42·0
	55	24·8		51	32·8		48	39·0
	56	22·5		52	30·1		49	36·1
	57	20·3		53	27·6		50	33·4
	58	18·1		54	25·2		51	30·7
	59	16·0		55	22·9		52	28·1
	60	14·0		56	20·6		53	25·6
	61	12·1		57	18·4		54	23·2
	62	10·2		58	16·3		55	20·9
	63	9·4		59	14·3		56	18·7
	64	6·6		60	12·3		57	16·6
	65	4·9		61	10·4		58	14·5
	66	3·2		62	8·5		59	12·5
	67	1·6		63	6·7		60	20 5
				64	4·9		61	8·6
67	38	78·6		65	3·2		62	6·8
	39	74·1		66	1·6		63	5·0
	40	69·7					64	3·3
	41	65·6	66	38	75·9		65	1·6
	42	61·6		39	71·4			
	43	57·8		40	67·1	65	38	73·1

Gradgehalt des Branntweins, der herabzulegen in Volumprocente	Gewünschter Gradgehalt	Liter Wasser pro Hektoliter Branntwein	Gradgehalt des Branntweins, der herabzulegen in Volumprocente	Gewünschter Gradgehalt	Liter Wasser pro Hektoliter Branntwein	Gradgehalt des Branntweins, der herabzulegen in Volumprocente	Gewünschter Gradgehalt	Liter Wasser pro Hektoliter Branntwein
65	39	68·7	64	38	70·4	63	38	67·6
	40	64·5		39	66·0		39	63·3
	41	60·5		40	61·9		40	59·3
	42	56·6		41	57·9		41	55·4
	43	52·9		42	54·1		42	51·6
	44	49·4		43	50·5		43	48·1
	45	46·1		44	47·1		44	44·7
	46	42·9		45	43·8		45	41·4
	47	39·8		46	40·6		46	38·3
	48	36·8		47	37 6		47	35·3
	49	34·0		48	34·6		48	32·5
	50	31:3		49	31·8		49	29·7
	51	28·6		50	29·2		50	27·1
	52	26·1		51	26·6		51	24·5
	53	23·7		52	24·1		52	22·1
	54	21·3		53	21·7		53	19·7
	55	19·0		54	19·4		54	17·4
	56	16·8		55	17·1		55	15·2
	57	14·7		56	15·0		56	13·1
	58	12·7		57	12·8		57	11·0
	59	10·7		58	10·9		58	9·0
	60	8·8		59	8·9		59	7·1
	61	6·9		60	7·0		60	5·2
	62	5·1		61	5·2		61	3·4
	63	3·3		62	3·4		62	1·7
	64	1·6		63	1·7			
						62	38	64·6

Gradgehalt des Branntweins, der herabzulegen in Volumprocente	Gewünschter Gradgehalt	Liter Wasser pro Hektoliter Branntwein	Gradgehalt des Branntweins, der herabzulegen in Volumprocente	Gewünschter Gradgehalt	Liter Wasser pro Hektoliter Branntwein	Gradgehalt des Branntweins, der herabzulegen in Volumprocente	Gewünschter Gradgehalt	Liter Wasser pro Hektoliter Branntwein
62	39	60·7	61	41	50·3	60	44	37·5
	40	57·6		42	46·7		45	34·5
	41	52·8		43	43·2		46	31·5
	42	49·1		44	39·9		47	28·6
	43	45·6		45	36·8		48	25·9
	44	42·3		46	33·8		49	23·3
	45	39·1		47	30·9		50	20 8
	46	36·0		48	28·1		51	18·3
	47	33·1		49	25·4		52	16·0
	48	30·3		50	22·9		53	13·7
	49	27·6		51	20·4		54	11·6
	50	25·0		52	18·0		55	9·5
	51	22·5		53	15·7		56	7·4
	52	20·0		54	13·5		57	5·5
	53	17·7		55	11·4		58	3·6
	54	15·5		56	9·3		59	1·8
	55	13·3		57	7·3			
	56	11·2		58	5·4	59	38	56·7
	57	9·2		56	3·5		39	52·7
	58	7·2		60	1·7		40	48·8
	59	5·3					41	45·2
	60	3·6	60	38	69·4		42	41·7
	61	1·7		39	55·3		43	38·4
				40	51·4		44	35·2
61	38	62·2		41	47·7		45	32·1
	39	58·0		42	44·2		46	29·2
	40	54·0		43	40·8		47	26·4

Gradgehalt des Branntweins, der herabzusetzen in Volumprocente	Gewünschter Gradgehalt	Liter Wasser pro Hektoliter Branntwein	Gradgehalt des Branntweins, der herabzusetzen in Volumprocente	Gewünschter Gradgehalt	Liter Wasser pro Hektoliter Branntwein	Gradgehalt des Branntweins, der herabzusetzen in Volumprocente	Gewünschter Gradgehalt	Liter Wasser pro Hektoliter Branntwein
59	48	23·7	58	53	9·9	56	39	44·7
	49	21·2		54	7·7		40	41·1
	50	18·7		55	5·7		41	37·6
	51	16·3		56	3·7		42	34·3
	52	14·0		57	1·8		43	31·1
	53	11·8					44	28·1
	54	9·6	57	38	51·2		45	25·2
	55	7·6		39	47·3		46	22·4
	56	5·6		40	43·6		47	19·8
	57	3·7		41	40·1		48	17·2
	58	1·8		42	36·7		49	14·8
				43	33·5		50	12·4
58	38	54·0		44	30·5		51	10·2
	39	50·0		45	27·5		52	8·0
	40	46·2		46	24·7		53	5·9
	41	42·6		47	22·0		54	3·8
	42	39·2		48	16·4		55	1·6
	43	35·6		46	16·9			
	44	32·8		50	14·5	55	38	45·8
	45	29 8		51	12·2		39	42·0
	46	26·9		52	10·0		40	38·5
	47	24·2		53	7·8		41	35·0
	48	21·6		54	5·8		42	31·8
	49	19·0		55	3·8		43	28·7
	50	16·6		56	1·9		44	25·7
	51	14·2					45	22·9
	52	12·0	56	38	48·5		46	20·2

Gradgehalt des Branntweins, der herabzusetzen in Volumprocente	Gewünschter Gradgehalt	Liter Wasser pro Hektoliter Branntwein	Gradgehalt des Branntweins, der herabzusetzen in Volumprocente	Gewünschter Gradgehalt	Liter Wasser pro Hektoliter Branntwein	Gradgehalt des Branntweins, der herabzusetzen in Volumprocente	Gewünschter Gradgehalt	Liter Wasser pro Hektoliter Branntwein
55	47	17·6	53	39	36·7	52	50	4·1
	48	15·1		40	33·3		51	2·0
	49	12·7		41	30·0			
	50	10·3		42	26·9	51	38	34·9
	51	8·1		43	23·9		39	31·4
	52	6·0		44	21·0		40	28·1
	53	3·9		45	18·3		41	25·0
	54	1·9		46	15·7		42	22·0
				47	13·2		43	19·1
54	38	43·1		48	10·7		44	16·3
	39	39·4		49	8·4		45	13·7
	40	35·9		50	6·2		46	11·2
	41	32·5		51	4·1		47	8·7
	42	29·3		52	2·0		48	6·4
	43	26 3					49	4·2
	44	23·4	52	38	37·6		50	2·1
	45	20·6		39	34·1			
	46	17·9		40	30·7	50	38	32·2
	47	15·3		41	27·5		39	28·8
	48	12·9		42	24·4		40	25·6
	49	10·5		43	21·5		41	22·5
	50	8·3		44	18·7		42	19·5
	51	6·1		45	16·0		43	16·7
	52	4·0		46	13·4		44	14·0
	53	1·9		47	11·0		45	11·4
				48	6·6		46	8·9
53	38	40·3		49	6·3		47	6·6

Gradgehalt des Branntweins, der herabzusetzen in Volumprocente	Gewünschter Gradgehalt	Liter Wasser pro Hektoliter Branntwein	Gradgehalt des Branntweins, der herabzusetzen in Volumprocente	Gewünschter Gradgehalt	Liter Wasser pro Hektoliter Branntwein	Gradgehalt des Branntweins, der herabzusetzen in Volumprocente	Gewünschter Gradgehalt	Liter Wasser pro Hektoliter Branntwein
50	48	4·3	47	39	20·9	44	39	13·0
	49	2·1		40	17·9		40	10·2
				41	14·9		41	7·5
49	38	29·5		42	12·2		42	4·9
	39	26·2		43	9·5		43	2·4
	40	23·0		44	7·0			
	41	20·0		45	4·6	43	38	13·4
	42	17·1		46	2·2		39	10·4
	43	14·3					40	7·6
	44	11·6	46	38	21·4		41	5·0
	45	9·1		39	18·3		42	2·4
	46	6·7		40	15·3			
	47	4·4		41	12·4	42	38	10·7
	48	2·1		42	9·7		39	7·8
				43	7·0		40	5·1
48	38	26·8		44	4·6		41	2·5
	39	23·5		45	2·3			
	40	20·4				41	38	8·0
	41	17·4	45	38	18·7		39	5·2
	42	14·6		39	15·7		40	2·5
	43	11·6		40	12·7			
	44	9·3		41	9·9	40	38	5·3
	45	6·8		42	7·3		39	2·6
	46	4·5		43	4·7			
	47	2·2		44	2·3	39	38	2·7
47	38	24·1	44	38	16·0			

Um mit Hilfe vorstehender Tabellen zu ermitteln, wie viel Wasser in einem bestimmten Falle einem hochgradigen Branntwein zuzusetzen sind, um einen bestimmten niedrigeren Alkoholgehalt herzustellen, so sucht man in der ersten Spalte der in je drei Colonnen geordneten Tabellen den Gradgehalt, den der Branntwein besitzt, und dann in der zweiten Spalte der betreffenden Abtheilung den Gradgehalt, auf welchen man den Branntwein herabsetzen will. Die nebenstehende Zahl in der dritten Spalte giebt dann an, wie viel Liter Wasser einem Hektoliter des hochgradigen Destillates zuzusetzen sind.

Hat man z. B. einen Obstbranntwein mit 60 Procent Alkohol oder Grad, und will denselben in seinem Gradgehalt auf 48 Procent herabsetzen, so sucht man in der ersten Spalte die Abtheilung für 62° auf, und dann in der nebenstehenden zweiten Spalte die Zahl 48, neben welcher man dann in der dritten Spalte die Zahl 30·3 findet, welche angiebt, daß einem Destillate mit 62° Alkohol für je einem Hektoliter $30^3/_{10}$ Liter Wasser zuzusetzen sind, um einen Branntwein von 48 Grad oder Volumprocent Alkohol zu erhalten. Oder angenommen einen anderen Fall, wo ein Destillat mit 58 Procent Alkohol auf 50 Procent herabgesetzt werden soll, so sucht man in den ersten Spalten der einzelnen Gruppen die Abtheilung für 58° auf und in der Nebencolumne die Zahl 50 als den gewünschten Gradgehalt, und findet dann nebenstehend in der dritten Spalte 16·6, als die Literzahl für Wasser, welches je 100 Litern Branntwein von 58° zuzusetzen ist.

Beim Mouilliren oder Verdünnen eines hochgrädigen Destillates mittelst Wasser ist noch zu beachten, daß beim Mischen von Alkohol und Wasser eine Volumverminderung in einem bestimmten Verhältnisse eintritt, d. h. das Volumen der Mischung ist geringer als das des verwendeten Alkohols und Wassers zusammengerechnet; will man z. B. aus einem Destillate von 70% Volumen einen Branntwein von 42% oder Grad herstellen, so muß man je 100 Litern von diesem 70%igem Destillate noch, wie man aus vorstehenden Tabellen ersehen kann, 69·1 Liter Wasser zusetzen. Diese

Mischung macht jedoch nicht 169·1 Liter aus, wie man meinen sollte, sondern in diesem Falle in Folge der hierbei stattfindenden Contraction oder Zusammenziehung der Flüssigkeit nur 166·67 Liter. Das Verhältniß der Volumverminderung bei Mischung von Alkohol ist nicht gleich, sondern verschieden je nach dem der Antheil an Wasser oder an Alkohol bei dieser Mischung größer oder geringer ist, ebenso ist auch die Temperatur der betreffenden Flüssigkeiten von Einfluß, indem bei höherer Temperatur die Volumverminderung auch geringer ist. Das Maximum dieser Contraction findet bei der Temperatur + 1° C. statt. Nachfolgende Zusammenstellung zeigt diese Volumveränderung für eine Mischung von absolutem Alkohol von 100% mit Wasser bei einer Temperatur von + 15° C.

Liter absol. Alkohol	Liter Wasser	ziehen sich zusammen um Liter
95	5	1·18
90	10	1·94
85	15	2·47
80	20	2·87
75	25	3·19
70	30	3·44
65	35	3·61
60	40	3·73
55	45	3·77
50	50	3·74
45	55	3·64
40	60	3·44
35	65	3·14
30	70	2·72
25	75	2·24
20	80	1·72
15	85	1·20
10	90	0·72
5	95	0·31

13. Verwerthung der verschiedenen Brennerei-Rückstände.

Die Rückstände, welche sich bei der Obst- und Beerenbrennerei ergeben, haben meistens nur noch einen geringen Werth, doch lassen sie in manchen Fällen noch eine weitere Ausnützung zu. Im ungünstigsten Falle können die Schlempe-rückstände immer noch als Dünger dienen. Die Aepfel- und Birnentreſter kann man an Rinder, Pferde, Schafe und Schweine verfüttern, und zwar als Beifutter zu anderen Futterstoffen, und ist der Nährwerth der Kernobsttreſter in Folge ihres höheren Gehaltes an Trockensubstanz ein entsprechend höherer, als jener von frischem Kernobst. Die Beerenobsttreſter und Schlempen lassen keine andere nennenswerthe Verwerthung zu, als daß man sie zur Bereitung von Compostdünger verwendet. Eine beachtenswerthe weitere Ausnützung ist jedoch bei bereits abgebrannter Kirschen- und Zwetschkenschlempe möglich.

Beide diese Steinobstschlempen enthalten, auch wenn sie bereits abdestillirt sind, noch immer eine größere Menge von jenen aromatischen Stoffen, welche den Kirsch- und Zwetschkenbranntweinen den charakteristischen Geruch und Geschmack ertheilen. Zu dem Zweck kann man die bereits abgebrannte Maische oder Schlempe mit verdünntem fuselfreien Sprit übergießen und dann nochmals der Destillation unterwerfen. Die in der Schlempe noch enthalten gewesenen aromatischen Bestandtheile destilliren dabei mit dem zugesetzten Alkohol über und ertheilen demselben fast denselben Charakter, wie ihn das erste Originaldestillat besitzt. Hierzu läßt sich besonders gut jener neutrale Sprit verwenden, wie man ihn aus desodorisirtem übelriechenden Branntwein durch Rectification erhält, wie solches Verfahren auf Seite 255 besprochen ist.

F. P. T. Eisen

Sept. 1894

Anhang.

Alkoholometrie und Alkoholberechnungs-Tabellen.

Eine genaue Ermittlung des wahren Alkoholgehaltes der Destillate ist bei der Branntweinbrennerei unerläßlich. Diese Ermittlung des Gehaltes an Alkohol in weingeistigen oder alkoholischen Flüssigkeiten wird mit dem Namen Alkoholometrie bezeichnet und benützt man hierbei, wo es sich nur um im Wesentlichen reine Mischungen von Alkohol und Wasser handelt, wie dies hier bei den reinen Destillaten der Fall ist, eigene Aräometer oder Spiritussenkwaagen, welche den Alkoholgehalt direct anzeigen.

Bei der Vermischung von Alkohol und Wasser tritt eine Volumverminderung oder Verdichtung ein, dagegen bei der Mischung von sehr schwachem Weingeist mit Wasser eine Volumvermehrung, weshalb man das specifische Gewicht solcher Mischungen nicht aus dem bekannten specifischen Gewichte von Alkohol und Wasser berechnen kann. Das physikalische Gesetz, nach welchem die Zusammenziehung bei solchen Mischungen erfolgt, ist noch nicht bekannt, und mußte daher das specifische Gewicht des Alkohols von verschiedenen Stärkegraden erst durch directe Versuche ermittelt werden.

Auf solchen von Gilpin ausgeführten und von Tralles vervollständigten Versuchen beruht die Alkoholometrie in Oesterreich-Ungarn, Rußland, England, Deutschland ꝛc. Die der französischen Alkoholometrie zu Grunde liegenden Gay-Lussac'schen Untersuchungen stimmen mit denen von Gilpin überein. Der Alkoholgehalt einer geistigen Flüssigkeit wird entweder in Gewichtsprocenten angegeben, d. h. wie viel Gewichtstheile Alkohol in 100 Gewichtstheilen der Flüssigkeit enthalten sind, oder nach Volumprocenten, welche angeben, wie viele Maßtheile Alkohol in 100 Maßtheilen der betreffenden alkoholhältigen Flüssigkeit enthalten sind. Die zur Alkoholbestimmung in Flüssigkeiten benützten Aräometer oder Senkwaagen nennt man Alkoholometer, Spiritus- oder Branntweinwaagen, und sind dieselben darauf basirt, daß, weil der Alkohol leichter als Wasser ist, dieselben um so tiefer einsinken, je stärker oder alkoholhältiger die zu prüfende Flüssigkeit ist.

Es giebt verschiedene solcher Alkoholometer; von diesen giebt das von Tralles Volumprocente für eine Normaltemperatur von + 15·5° C. an, ebenso auch das österreichische Normalalkoholometer und das in Frankreich gebräuchliche Centesimalalkoholometer von Gay-Lussac, welche beide für eine Normaltemperatur von + 15° C. oder + 12° R. berechnet sind. Das Alkoholometer von Richter, welches Gewichtsprocente bei einer Normaltemperatur von + 12·5° R. angiebt, ist jedoch ungenau. In England ist das Alkoholometer von Sykes gebräuchlich, welches anzeigt, wie viel Volumen Alkohol die Flüssigkeit mehr oder weniger enthält, als der sogenannte Probespiritus, Proof sprit, der zu 57·27 Volumprocenten = 0·9186 specifischem Gewicht angenommen ist, und wird je nach dem als overproof oder underproof bezeichnet. So zeigt z. B. die Angabe 20 Grad overproof an, daß zu 100 Volumtheilen dieses Spiritus noch 20 Volumtheile Wasser zugesetzt werden können, um ihn auf die Alkoholstärke des Probespiritus zu bringen, während ein Branntwein von 20 Grad underproof ein solcher ist, von welchem

100 Raumtheile aus 80 Raumtheilen des betreffenden Proof sprit hergestellt werden können. Es hat demnach ein solcher Sprit von 20 Grad overproof einen Alkoholgehalt von 77·27 Volumprocent, und ein Branntwein von 20 Grad underproof 37·27 Volumprocent Alkohol. Das Volumen einer Flüssigkeit verändert sich je nach der Temperatur und in Folge dessen auch das specifische Gewicht derselben, indem bei niedriger Temperatur sich die Flüssigkeiten zusammenziehen, also dichter werden, bei höherer Temperatur dagegen ausdehnen und daher leichter sind. Deshalb sind auch alle Flüssigkeitssenkwaagen oder Aräometer für eine bestimmte Normaltemperatur bestimmt, und die Aräometerangaben auch nur bei dieser bezüglichen Normaltemperatur richtig, was auch bei den Alkoholometern der Fall ist. Weil es aber umständlich und häufig auch schwierig ist, die Probe auf die bestimmte Normaltemperatur zu bringen, so nimmt man die Prüfung mittelst des Alkoholometers bei der gerade herrschenden Temperatur vor und corrigirt dann die Angaben des Alkoholometers. Man hat dazu eigene Tabellen, in welchen man den wahren Alkoholgehalt nach den gefundenen Thermometergraden und der Alkoholometerangabe finden kann. Zeigt das Thermometer, welches im Alkoholometer angebracht ist, die betreffende, an der Scala des Thermometers mit einem rothen Striche bezeichnete Normaltemperatur, so giebt die an der Alkoholometerscala abgelesene Zahl genau die wahre Stärke an. Zeigt jedoch das Thermometer eine niedrigere Temperatur als die normale an, so wird das Alkoholometer eine geringere Alkoholstärke angeben, bei einer höheren Temperatur dagegen eine um so höhere, als die wahre Alkoholstärke. Um nun mittelst des Alkoholometers die Stärke des Alkohols oder Branntweins richtig zu bestimmen, sind beim Gebrauche des Instrumentes die nachstehend angegebenen Vorsichten zu beobachten.

a) Die zu prüfende Flüssigkeit muß sich in einem hinreichend tiefen und weiten cylindrischen Glasgefäß befinden, welches dem Instrumente den zum Schwimmen nöthigen

Spielraum gestattet, so daß nirgends eine Berührung desselben mit den Gefäßwänden eintritt. Das Gefäß soll, um den störenden Einfluß der Differenz der Flüssigkeits- und Lufttemperatur thunlichst zu begegnen, eine hinreichende Menge Branntwein fassen, daher Senkcylinder von 70 Mm. und mehr im lichten Durchmesser zu verwenden sind. Ueberdies muß die Flüssigkeit im Gefäße hoch genug stehen, um die Stelle an der Spindel des Instrumentes, bis zu welcher die Einsenkung erfolgt, deutlich sehen zu können.

b) Das Instrument muß vor dem Gebrauche sorgfältig gereinigt werden. Es geschieht dies durch Waschen mit reinem Wasser (bei stärkerer Verunreinigung mit Seifenwasser) und nachheriges Abtrocknen mit einem reinen Leinentuche. Es ist sehr zu empfehlen, das Instrument vor dem Versuche in sehr reinen, starken Branntwein zu tauchen, welchen man sodann, ohne abzutrocknen, an der Luft verdunsten läßt. Ein gereinigtes Instrument darf vor dem Gebrauche nicht mehr mit bloßer Hand berührt werden, und man soll es überhaupt nur am oberen Ende der Spindel über dem höchsten Punkte der Scala anfassen.

c) Das Einsenken des Instrumentes in die Flüssigkeit muß vorsichtig und in der Art geschehen, daß man dasselbe erst dann frei läßt, wenn die Einsenkung bis etwa $\frac{1}{2}$% über die Stelle erfolgt ist, wo es nach der vorläufig annäherungsweise bekannten Stärke des Branntweines schwimmend erhalten wird. Bei noch tieferem Einsenken würde sich die Spindel zu weit über die Einsenkungsgrenze benetzen und in Folge dessen das Instrument schwerer werden und zu tief einsinken.

d) Bei der Gradirung größerer Quantitäten von Branntwein ist es sehr zu empfehlen, denselben vor der Entnahme der Probe gründlich durchzurühren.

Die Ablesung am Alkoholometer darf erst dann erfolgen, wenn das Instrument die Temperatur der Flüssigkeit angenommen hat, was daran erkannt wird, daß der

Stand der Queckſilberſäule in dem mit dem Alkoholometer verbundenen Thermometer ſich etwa innerhalb einer Minute nicht mehr verändert. Man wird bemerken, daß die Oberfläche der Flüſſigkeit in der Nähe der Spindel nicht mehr eben, ſondern auch aufwärts gekrümmt iſt. Dieſe Erhöhung der Flüſſigkeit an der Glasröhre beträgt 1·6—2·2 Mm. Man hat bei Ableſen der Scala immer die höchſte Stelle zu nehmen, bis zu welcher ſich die Flüſſigkeit an der Glasröhre erhebt. Fällt dieſe Stelle zwiſchen zwei Theilſtrichen der Scala, ſo iſt der Bruchtheil des Scalentheiles nach Zehnteln, oder wenn man es bequemer findet, nach Vierteln zu ſchätzen, und, in den Bruchtheilen eines Grades oder Procentes ausgedrückt, zu jener Scalenzahl zu addiren, welche dem unmittelbar unter der Einſenkungsgrenze liegenden Theilſtriche entſpricht. Endlich wird noch der Stand des Thermometers abgeleſen. Geht dies nicht gut an, während das Inſtrument in der Flüſſigkeit ſchwimmt, ſo kann man es herausheben, jedoch nur ſo weit, daß wenigſtens die Kugel des Thermometers in der Flüſſigkeit verbleibt, um einer Aenderung des Thermometerſtandes vorzubeugen. Hat man den Stand des Alkoholometers und Thermometers in vorher angegebener Weiſe abgeleſen, ſo iſt man im Beſitze zweier Zahlen, mittelſt welcher man die wahre Stärke des zu prüfenden Branntweines, d. h. die Anzahl Liter abſoluten Alkohols, welcher ſich in hundert Litern der zu prüfenden Flüſſigkeit befindet, wenn letztere die Normaltemperatur von + 12° R. beſitzt, auf folgende Weiſe findet:

Iſt die beobachtete Temperatur der Flüſſigkeit + 12° R., welche an der Scala des Thermometers mit einem rothen Striche bezeichnet iſt, ſo giebt die an der Alkoholometerſcala abgeleſene Zahl ſofort die wahre Stärke des Branntweines an. Zeigt aber das Thermometer eine andere Temperatur, in welchem Falle man die an der Alkoholometerſcala abgeleſene Zahl die ſcheinbare Stärke nennt, ſo findet man aus dieſer und der Temperatur die wahre Stärke mit Hilfe der nachſtehenden Tabellen.

Diese Tabellen haben zwei Eingänge: den einen in der oberen Horizontalreihe für die beobachteten Angaben des Alkoholometers, also die scheinbaren Stärken von 0—101 Volumprocent; den anderen in der ersten Verticalspalte für die Angaben des Réaumur'schen Thermometers von — 5° unter bis + 30° über Null. An derjenigen Stelle, wo eine Vertical- und Horizontalreihe sich kreuzen, ist die der Normaltemperatur von + 12° R. entsprechende, also wahre Alkoholstärke zu finden.

Wahre Alkoholstärke bei der Normaltemperatur von +12° R. oder +15° C. in Volumprocent.

Temperatur-Grade nach R.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Wahre Alkoholstärke für obige scheinbare Stärken												
— 5													
4													
3											10·8	12·1	13·4
2								7·4	8·5	9·7	10 9	12·2	13·5
— 1					4·2	5·3	6·4	7·5	8·6	9·8	11·0	12·2	13·5
0	0·3	1·2	2·3	3·3	4·3	5·4	6·5	7·6	8·7	9·8	11·0	12·2	13·5
+ 1	0·3	1·3	2 3	3·4	4·4	5·5	6·5	7·6	8·7	9·9	11·0	12·2	13·5
2	0·4	1·4	2·4	3·4	4·4	5·5	6·6	7 7	8·8	9·9	11·0	12·2	13·4
3	0·4	1·4	2·4	3·4	4·5	5·5	6 6	7·7	8·8	9·9	11·0	12·2	13·3
4	0·4	1·4	2·4	3·4	4·5	5·5	6·6	7·7	8 7	9·9	11·0	12·1	13·2
+ 5	0·4	1·4	2·4	3·4	4·5	5·5	6·6	7·6	8·7	9·8	10·9	12·0	13·1
+ 6	0·4	1·4	2·4	3·4	4·5	5·5	6·6	7·6	8·7	9·7	10 8	11·9	13 0
7	0·3	1·4	2·4	3·4	4·4	5·4	6·5	7·5	8·6	9·6	10·7	11·8	12 9
8	0·3	1·3	2·3	3·3	4·4	5·4	6·4	7·5	8·5	9 5	10·6	11·7	12·7
9	0·2	1·3	2·3	3·3	4·3	5·3	6·3	7·4	8·4	9·4	10·5	11·5	12·6
+10	0·2	1·2	2·2	3·2	4·2	5·2	6·2	7·3	8·3	9·3	10 3	11·4	12·4
+11	0·1	1·1	2·1	3·1	4·1	5·1	6·1	7·1	8·1	9·2	10·2	11·2	12·2
12	0·0	1·0	2·0	3·0	4·0	5 0	6·0	7·0	8·0	9·0	10·0	11·0	12·0
13		0·9	1·9	2·9	3·9	4 9	5·9	6·9	7·8	8·8	9·8	10·8	11·8
14		0 8	1·8	2·8	3·7	4·7	5·7	6·7	7·7	8·7	9·6	10 6	11·6
+15		0·6	1·6	2·6	3·6	4·6	5·5	6·5	7·5	8·5	9·4	10·4	11·3
+16		0 5	1·5	2 5	3·4	4 4	5·4	6·3	7·3	8 3	9·2	10·2	11·1
17		0·3	1·3	2·3	3·3	4·2	5·2	6·1	7·1	8·0	9·0	9 9	10·9
18		0·2	1·1	2·1	3·1	4·0	5·0	5·9	6·9	7 8	8·8	9·7	10 6
19			1·0	1·9	2·9	3·8	5·8	5·7	6 7	7·6	8·5	9·4	10·3
+20			0·8	1·7	2·7	3·6	4·6	5·5	6 4	7·4	8·3	9·2	10·1
+21			0·6	1·5	2·5	3·4	4·4	5·3	6·2	7·1	8·0	8 9	9·8
22			0 4	1·3	2 3	3·2	4·1	5·0	6·0	6·9	7·7	8·6	9·5
23			0·2	1 1	2·0	3·0	3·9	4·8	5·7	6·6	7·5	8·4	9·2
24				0·9	1·8	2·7	3·6	4·6	5·4	6 3	7·2	8·1	8·9
+25				0·6	1·6	2·5	3·4	4·3	5·2	6·1	6·9	7·8	8·6
+26				0·4	1·3	2·2	3·1	4·0	4·9	5·8	6·6	7·5	8 3
27				0·2	1·1	2·0	2·9	3·8	4·6	5·5	6·3	7·2	8·0
28					0 8	1·7	2·6	3·5	4·3	5 2	6·0	6 9	7·7
29					0·5	1·4	2·3	3·2	4·1	4·9	5·7	6·6	7·4
+30					0·3	1·2	2·0	2·9	3·8	4·6	5·4	6·3	7·1

Temperatur-Grade nach R	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	Wahre Alkoholstärke für obige scheinbare Stärken												
— 5	14·7	16·1	17·8	19 5	21·3	23·1	25·0	26·8	28·4	30 0	31·4	32·7	33 9
4	14·8	16·2	17·7	19·4	21·1	22·8	24·5	26 3	27·9	29·4	30·8	32·1	33·3
3	14·8	16·2	17·7	19·3	20·9	22·5	24·2	25·8	27 5	28 8	30·2	31·5	32·7
2	14·8	16·2	17·6	19·1	20·6	22·2	23·8	25·3	26·8	28·3	29·7	30·9	32·1
— 1	14 8	16·1	17·5	19·0	20·4	21·9	23·4	24·9	26 4	27·8	29·1	30·4	31·6
0	14·8	16.1	17·4	18·8	20·2	21 6	23·1	24·5	25·9	27·2	28·6	29·8	31·0
+ 1	14·7	16·0	17·3	18·6	20·0	21·3	22·7	24·1	25·4	26·7	28·0	29·3	30·5
2	14·6	15·9	17·1	18·4	19·7	21·0	22·4	23 7	25 0	26·3	27·6	28·7	29·9
3	14·5	15·7	17·0	18·2	19·5	20·7	22·0	23·3	24·5	25·8	27·0	28·2	29 4
4	14 4	15·6	16·8	18·0	19·2	20·5	21·7	22·9	24·1	25·3	26·5	27·7	28·9
+ 5	14·3	15·4	16·6	17·8	19·0	20·2	21·3	22·5	23·7	24·9	26·1	27·2	28·3
+ 6	14·1	15·3	16·4	17·6	18·7	19·9	21·0	22·2	23·2	24·5	25·6	26·7	27·8
7	14·0	15·1	16·2	17·3	18·4	19·6	20·7	21·8	22·9	24·0	25·2	26·3	27·4
8	13·8	14·9	16·0	17·1	18·2	19·3	20·3	21·4	22·5	23·6	24·7	25·8	26·9
9	13·6	14·7	15·7	16·8	17·9	18·9	20·0	21·1	22·1	23·2	24·3	25·3	26·4
+10	13·4	14·5	15·5	16·5	17·6	18·6	19·7	20·7	21·8	22·8	23·8	24·9	25·9
+11	13·2	14·2	15·3	16·3	17·3	18·3	19 3	20·4	21 4	22·4	23·4	24·4	25·5
12	13·0	14·0	15·0	16·0	17·0	18·0	19 0	20·0	21 0	22·0	23·0	24·0	25·0
13	12·8	13·8	14·7	15·7	16·7	17·7	18·7	19·6	20·6	21·6	22 6	23·6	24·5
14	12·5	13·5	14·5	15·4	16·4	17·4	18·3	19·3	20·2	21·2	22·2	23·1	24·1
+15	12·3	13·2	14·2	15·1	16·1	17·0	18 0	18·9	19·9	20·8	21·8	22·7	23·7
+16	12·0	13·0	13·9	14·8	15·8	16·7	17·6	18·5	19·5	20·4	21·3	22·3	23·2
17	11·8	12·7	13·6	14·5	15·4	16·4	17·3	18·2	19·1	20·0	20·9	21·9	22·8
18	11·5	12·4	13·3	14·2	15 1	16·0	16·9	17·8	18·7	19·6	20·5	21·4	22 3
19	11·2	12·1	13 0	13·9	14·8	15·7	16·6	17·4	18·3	19·2	20·1	21·0	21·9
+20	11·0	11·8	12·7	13 6	14 5	15·3	16 2	17·1	17·9	18 8	19·7	20·6	21·5
+21	10·7	11·5	12·4	13 3	14·1	15·0	15·8	16·7	17·5	18·4	19·3	20·2	21·0
22	10·4	11·2	12·1	12·9	13·8	14·6	15·5	16·3	17·2	18·0	18·9	19·7	20·6
23	10·1	10·9	11·8	12·6	13·4	14·3	15·1	15·9	16·8	17·6	18·5	19·3	20·2
24	9·8	10·6	11·4	12·3	13·1	13·9	14·7	15·6	16·4	17·2	18·0	18·9	19·7
+25	9·5	10·3	11·1	11·9	12·8	13·6	14·4	15·2	16·0	16·8	17·6	18·5	19·3
+26	9·2	10·0	10·8	11·6	12·4	13·2	14·0	14·8	15·6	16·4	17·2	18·0	18·9
27	8·8	9·6	10·5	11·3	12·0	12·8	13·7	14·4	15·2	16·0	16·8	17·6	18·4
28	8·5	9·3	10·1	10·9	11·7	12·5	13·3	14·0	14·8	15·6	16·4	17·2	18·0
29	8·2	9 0	9 8	10·6	11·3	12·1	12·9	13·6	14·4	15·2	16·0	16·8	17·5
+30	7·9	8·7	9·4	10·2	11·0	11·7	12·5	13·3	14·0	14·8	15·6	16·3	17·1

Temperatur-Grade nach R.	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
	Wahre Alkoholstärke für obige scheinbare Stärken												
— 5	35·0	36·1	37·1	38·1	39·1	40·1	41·0	41·9	42·8	43·7	44·6	45 5	46·5
4	34·4	35·5	36·6	37·6	38·5	39 4	40·5	41·4	42 3	43·2	44·1	45·1	46·0
3	33 9	35·0	36·0	37·0	38·0	39·0	39·9	40·9	41 8	42·7	43·7	44·6	45·5
2	33·3	34·4	35·4	36·5	37·5	38·4	39·4	40·4	41·3	42·2	43 2	44·1	45·0
— 1	32·7	33·8	34·9	35·9	36·9	37·9	38·9	39·8	40·8	41·7	42·7	43 6	44·5
0	32·2	33·3	34·3	35·4	36·4	37·4	38·3	39·3	40·3	41·2	42·2	43·1	44·0
+ 1	31·6	32·7	33·8	34·8	35·8	36·8	37·8	38·8	39·7	40·7	41·7	42·6	43·5
2	31·1	32·2	33·2	34·3	35·3	36·3	37·3	38·3	39·2	40·2	41·1	42·1	43·1
3	30·5	31·6	32·7	33·7	34·7	35·7	36·7	37·7	38·7	39·7	40 6	41·6	42·6
4	30·0	31·1	32·1	33·2	34·2	35·2	36 2	37·2	38·2	39·2	40·1	41·1	42·1
+ 5	29·5	30·5	31·6	32·6	33·7	34·7	35·7	36·7	37·7	38·6	39·6	40·6	41·5
+ 6	28·9	30·0	31·1	32·1	33·1	34·1	35·1	36·1	37·1	38·1	39·1	40·1	41·0
7	28·4	29·5	30·5	31·6	32·6	33·6	34·6	35·6	36·6	37·6	38·6	39·6	40·5
8	27·9	29·0	30·0	31·0	32·1	33 1	34·1	35·1	36·1	37·1	38·1	39·1	40·0
9	27·4	28·5	29·5	30·5	31·5	32·6	33·6	34·6	35·6	36·6	37·5	38·5	39·5
+10	27·0	28·0	29·0	30·0	31·0	32·0	33·0	34·0	35·0	36·0	37·0	38·0	39·0
+11	26·5	27·5	28·5	29·5	30·5	31·5	32·5	33·5	34·5	35 5	36·5	37·5	38·5
12	26·0	27·0	28·0	29·0	30·0	31·0	32·0	33·0	34·0	35·0	36·0	37·0	38 0
13	25·5	26·5	27·5	28·5	29·5	30·5	31·5	32·5	33·5	34·5	35·5	36·5	37·5
14	25·1	26·0	27·0	28·0	29·0	30·0	31·0	32·0	33·0	34·0	35·0	36·0	37·0
+15	24·6	25·6	26·5	27·5	28·5	29 5	30·5	31·5	32·5	33·5	34·5	35·5	36·5
+16	24·2	25·1	26 1	27·0	28·0	29·0	30·0	31·0	31·9	32 9	33 9	35·0	36·0
17	23·7	24·6	25·6	26·5	27·5	28·5	29·5	30·4	31·4	32·4	33·4	34·4	35·5
18	23·3	24·2	25·1	26·1	27·0	28·0	29 0	29·9	30·9	31·9	32·9	33·9	34·9
19	22·8	23·7	24·6	25·6	26·5	27·5	28·5	29·4	30·4	31·4	32 4	33 4	34·4
+20	22 4	23·3	24·2	25·1	26·0	27·0	28·0	28·9	29·9	30·9	31·9	32·9	33·9
+21	21·9	22·8	23·7	24·6	25·6	26·5	27·5	28 4	29·4	30·4	31·4	32·4	33·4
22	21·5	22·4	23·3	24·2	25·1	26·0	27·0	27·9	28·9	29·9	30·9	31·9	32·9
23	21·0	21·9	22·8	23·7	24·6	25·5	26·5	27·5	28·4	29·4	30·4	31·4	32·4
24	20·6	21·5	22·3	23·2	24·1	25·1	26·0	27·0	27·9	28·9	29·9	30·9	31·9
+25	20·1	21·0	21·9	22·8	23·7	24·6	25·5	26·5	27·4	28·4	29·4	30·4	31·4
+26	19·7	20·5	21·4	22·3	23·2	24·1	25·0	26·0	26·9	27·9	28·9	29·9	30·9
27	19·2	20·1	21·0	21·8	22·7	23·6	24·5	25·5	26·4	27·4	28·4	29·4	30·4
28	18·8	19·6	20·5	21·4	22·2	23·1	24·1	25·0	25·9	26·9	27·9	28 9	29·9
29	18·4	19·2	20·0	20·9	21·8	22·7	23·6	24·5	25·4	26·4	28·4	28·4	29·4
+30	17·9	18·7	19·6	20·4	21·3	22·2	23·1	24·0	24·9	25 9	26·9	27·9	28·9

Temperatur-Grade nach R.	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
	Wahre Alkoholstärke für obige scheinbare Stärken												
— 5	47·4	48·3	49 2	50 1	51 0	51·9	52·9	53·8	54·7	55·6	56·5	57·5	58·4
4	46·9	47·8	48·7	49·7	50 6	51·5	52·4	53·3	54·3	55·2	56·1	57·0	58·0
3	46·4	47·3	48·3	49·2	50·1	51·1	52·0	52·9	53·8	54·8	55·7	56·6	57·6
2	45·9	46·9	47·8	48·7	49·7	50·6	51·6	52·5	53·4	54·3	55·3	56·2	57·2
— 1	45·5	46·4	47·3	48·3	49·2	50·2	51·1	52·0	53·0	53·9	54·9	55·8	56·7
0	45·0	45·9	46·9	47·8	48·8	49·7	50·7	51·6	52·5	53·5	54·4	55·4	56·3
+ 1	44·5	45·4	46·4	47·3	48·3	49·3	50·2	51·2	52·1	53·1	54·0	54·9	55·9
2	44·0	45·0	45·9	46·9	47·8	48·8	49·8	50·7	51 7	52·6	53·6	54·5	55·5
3	43·5	44·5	45·4	46·4	47·4	48·3	49·3	50·2	51·2	52·2	53·1	54·1	55·0
4	43·0	44·0	44·9	45·9	46·9	47·8	48·8	49·8	50·8	51·7	52·7	53·6	54·6
+ 5	42·5	43·5	44·5	45·4	46·4	47·4	48 3	49·3	50·3	51·3	52·2	53·2	54·1
+ 6	42·0	43·0	44·0	44·9	45·9	46·9	47·9	48·9	49·8	50·8	51·8	52·8	53·7
7	41·5	42·5	43·5	44·5	45·4	46·4	47·4	48·4	49·4	50·3	51·3	52·3	53·3
8	41·0	42·0	43·0	44·0	44·9	45·9	46·9	47·9	48·9	49·9	50·9	51·8	52·8
9	40·5	41·5	42·5	43·5	44·5	45·5	46·4	47·4	48·4	49·4	50·4	51·4	52·4
+10	40·0	41·0	42·0	43·0	44·0	45·0	46·0	47·0	48·0	48·9	49·9	50·9	51·9
+11	39·5	40·5	41·5	42·5	43 5	44·5	45·5	46·5	47·5	48·5	49·5	50·5	51·5
12	39·0	40·0	41·0	42·0	43·0	44 0	45 0	46·0	47·0	48·0	49·0	50·0	51·0
13	38·5	39·5	40·5	41·5	42·5	43·5	44·5	45·5	46·5	47·5	48·5	49·5	50·5
14	38·0	39·0	40·0	41·0	42·0	43·0	44·0	45·0	46·0	47·0	48·1	49·1	50·1
+15	37·5	38·5	39·5	40·5	41·5	42·5	43·5	44·6	45 6	46·6	47·6	48·6	49·6
+16	37·0	38·0	39·0	40·0	41·0	42·0	43·1	44·1	45·1	46·1	47·1	48·1	49·1
17	36·5	37·5	38·5	39 5	40·5	41·6	42·6	43 6	44·6	45·6	46·6	47·6	48·7
18	36·0	37·0	38·0	39·0	40·0	41·1	42·1	43·1	44·1	45·1	46·1	47·2	48·2
19	35·5	36·5	37·5	38·5	39·5	40·6	41·6	42·6	43·6	44·6	45·7	46·7	47·7
+20	44·9	36·0	37·0	38 0	39·0	40·1	41·1	42·1	43·1	44 2	45·2	46·2	47·2
+21	34·4	35 5	36·5	37 5	38·5	39·6	40·6	41·6	42·7	43·7	44·7	45·7	46·7
22	33·9	35·0	36·0	37·0	38·0	39·1	40·1	41·1	42·2	43·2	44·2	45·2	46·3
23	33·4	34·4	35·5	36·5	37·5	38·6	39·6	40·6	41·7	42·7	43·7	44·8	45·8
24	32·9	33·9	35·0	36·0	37·0	33·1	39·1	40·1	41·2	42·2	43·2	44·3	45·3
+25	32·4	33·4	34·5	35·5	36·5	37·6	38·6	39·7	40·7	41·7	42·8	43·8	44·8
+26	31 9	32·9	34·0	35·0	36·0	37·1	38·1	39·2	40·2	41·2	42·3	43·3	44·3
27	31·4	32·4	33·4	34·5	35·5	36·6	37·6	38·7	39·7	40·7	41·8	42·8	43·9
28	30·9	31 9	32·9	34·0	35·0	36·1	37·1	38·2	39·2	40·2	41·3	42·3	43·4
29	30·4	31·4	32·4	33·5	34·5	35·6	36·6	37·7	38·7	39·7	40·8	41·8	42 9
+30	29·9	30 9	31·9	33·0	34·0	35·0	36·1	37·1	38·2	39·2	40·3	41·3	42·4

Temperatur-Grade nach R.	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
	Wahre Alkoholstärke für obige scheinbare Stärken												
— 5	59·3	60·3	61·2	62·2	63·2	64·1	65·1	66 0	67·0	67·9	68·9	69·8	70·8
4	58·9	59·9	60·8	61·8	62·8	63·7	64·7	65·7	66·6	67·6	68·5	69·4	70·4
3	58·5	59·5	60·4	61·4	62·4	63·3	64·3	65·3	66·2	67·2	68·1	69·1	70·0
2	58·1	59·1	60·0	61·0	62·0	62·9	63·9	64·9	65·8	66·8	67·7	68·7	69·6
— 1	57·7	58·7	59·6	60·6	61·6	62·5	63·5	64·5	65·4	66·4	67·4	68·3	69·3
0	57·3	58·2	59·2	60·2	61·2	62·1	63·1	64·1	65·0	66·0	67·0	67·9	68·9
+ 1	56·8	57·8	58·8	59·8	60·7	61·7	62·7	63·7	64·6	65·6	66·6	67·5	68·5
2	56·4	57·4	58·4	59 3	60·3	61·3	62·3	63·3	64·2	65·2	66·2	67·1	68·1
3	56·0	57·0	57·9	58·9	59·9	60·9	61·9	62·8	63·8	64·8	65·8	66·7	67·7
4	55·6	56·5	57·5	58·5	59·5	60·5	61·4	62·4	63·4	64·4	65·4	66·3	67·3
+ 5	55·1	56·1	57·1	58·1	59·0	60·0	61·0	62·0	63·0	64·0	64·9	65·9	66·9
+ 6	54·7	55·7	56·6	57·6	58·6	59·6	60·6	61·6	62·6	63·5	64·5	65·5	66·5
7	54·2	55·2	56·2	57·2	58·2	59·2	60·2	61·2	62·1	63·1	64·1	65·1	66·1
8	53·8	54·8	55·8	56·8	57·8	58·7	59·7	60·7	61·7	62·7	63·7	64·7	65 7
9	53·4	54·3	55·3	56·3	57·3	58·3	59·3	60·3	61·3	62·3	63·3	64·3	65 3
+10	52·9	53·9	54·9	55·9	56·9	57·9	58·9	59·9	60·9	61·9	62·9	63·8	64·8
+11	52·5	53·4	54·4	55·4	56·4	57·4	58·4	59·4	60·4	61·4	62·4	63·4	64·4
12	52·0	53·0	54·0	55·0	56·0	57·0	58·0	59·0	60·0	61·0	62·0	63·0	64·0
13	51·5	52·5	53·6	54·6	55·6	56·6	57·6	58·6	59·6	60·6	61·6	62·6	63·6
14	51·1	52·1	53·1	54·1	55·1	56·1	57·1	58·1	59·1	60·1	61·1	62·1	63·1
+15	50·6	51·6	52·6	53·7	54·7	55·7	56·7	57·7	58·7	59·7	60·7	61·7	62·7
+16	50·2	51·2	52·2	53·2	54·2	55·2	56·2	57·2	58·2	59·3	60·3	61·3	62·3
17	49·7	50·7	51·7	52·7	53·8	54·8	55·8	56·8	57·8	58·8	59·8	60·8	61·8
18	49 2	50·2	51·3	52·3	53·3	54·3	55·3	56·4	57·4	58·4	59·4	60 4	61·4
19	48·7	49·8	50·8	51·8	52·9	53·9	54·9	55·9	56·9	57·9	58·9	60·0	61·0
+20	48·3	49·3	50·3	51·4	52·4	53·4	54·4	55·5	56·5	57·5	58·5	59·5	60·5
+21	47·8	48·8	49·9	50 9	51·9	53·0	54·0	55·0	56·0	57·0	58·1	59·1	60·1
22	47·3	48·4	49·4	50 4	51·5	52·5	53·5	54·5	55·6	56·6	57 6	58·6	59·6
23	46·8	47·9	48·9	50·0	51·0	52·0	53·1	54·1	55·1	56·1	57·1	58·2	59·2
24	46·3	47·4	48·4	49·5	50·5	51·6	52·6	53·6	54·7	55·7	56·7	57·7	58·8
+25	45·9	46·9	48·0	49·0	50·1	51·1	52·1	53·2	54·2	55·2	56·2	57·3	58·3
+26	45·4	46·4	47·5	48·5	49·6	50·6	51·7	52·7	53·7	54·8	55·8	56·8	57·8
27	44·9	45·9	47·0	48·1	49·1	50·2	51·2	52·2	53·3	54·3	55·3	56·4	57·4
28	44·4	45·5	46·5	47·6	48·6	49·7	50·7	51·8	52·8	53·8	54·9	55·9	56·9
29	43·9	45·0	46·0	47·1	48·2	49·2	50·3	51·3	52·4	53·4	54·4	55·4	56·5
+30	43·4	44·5	45·6	46·6	47·7	48·7	49·8	50·8	51·9	52·9	54·0	55·0	56·0

Temperatur-Grade nach R.	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
	Wahre Alkoholstärke für obige scheinbare Stärken												
— 5	71·7	72·6	73·6	74·5	75·5	76·4	77·4	78·3	79·3	80·2	81·2	82·1	83·1
4	71·3	72·3	73·2	74·2	75·1	76·1	77·0	78·0	79·0	79·9	80·9	81·8	82·8
3	71·0	71·9	72·9	73·8	74·8	75·7	76·7	77·7	78·6	79·6	80·5	81·5	82·4
2	70·6	71·5	72·5	73·4	74·4	75·4	76·3	77·3	78·3	79·2	80·2	81·1	82·1
— 1	70·2	71·2	72·1	73·1	74·0	75·0	76·0	76·9	77·9	78·9	79·8	80·8	81·8
0	69·8	70·8	71·8	72·7	73·7	74·7	75·6	76·6	77·6	78·5	79·5	80·4	81·4
+ 1	69·5	70·4	71·4	72·3	73·3	74·3	75·3	76·2	77·2	78·2	79·1	80·1	81·1
2	69·1	70·0	71·0	72·0	72·9	73·9	74·9	7›·9	76·8	77 8	78·8	79·7	80·7
3	68·7	69 6	70·6	71·6	72·5	73·5	74·5	75·5	76 5	77·4	78·4	79·4	80 3
4	68·3	69·2	70·2	71·2	72·2	73·1	74·1	75·1	76·1	77·1	78·0	79·0	80·0
+ 5	67·9	68·8	69·8	70·8	71·3	72·8	73·7	74·7	75·7	76·7	77·7	78 6	79 6
+ 6	67·5	68·5	69·4	70·4	71·4	72·4	73·4	74·3	75·3	76·3	77·3	78·3	79·3
7	67·1	63·1	69·0	70·0	71·0	72·0	73·0	74·0	74·9	75·9	76·9	77·9	78·9
8	66·7	67·6	68·6	69·6	70·6	71·6	72·6	73·6	74·6	75 5	76·5	77·5	78·5
9	66·3	67·2	68·2	69·2	70·2	71·2	72·2	73·2	74·2	75·2	76·2	77·1	78·1
+10	65·8	66·8	67·8	68·8	69·8	70·8	71·8	72·8	73·8	74·8	75·8	76·8	77·8
+11	65·4	66·4	67·4	68·4	69·4	70·4	71·4	72·4	73·4	74·4	75·4	76·4	77·4
12	65·0	66·0	67·0	68·0	69·0	70·0	71·0	72·0	73·0	74·0	75·0	76·0	77·0
13	64 6	65·6	66·6	67 6	68·6	69·6	70·6	71·6	72·6	73·6	74·6	75·6	76 6
14	64·2	65·2	66·2	67·2	68·2	69·2	70·2	71·2	72·2	73·2	74·2	75·2	76·2
+15	63·7	64·7	65·7	66·7	67·8	68·8	69·8	70·8	71·8	72·8	73·8	74·8	75·8
+16	63·3	64·3	65·3	66·3	67·4	68·4	69·4	70·4	71·4	72·4	73·4	74·4	75·4
17	62·9	63·9	64·9	65·9	66·9	68·0	69·0	70·0	71·0	72·0	73·0	74·0	75·1
18	62·4	63·4	64·5	65·5	66·5	67·5	68·6	69·6	70·6	71·6	72·6	73·6	74·7
19	62·0	63·0	64·0	65·1	66·1	67·1	68·2	69·2	70·2	71·2	72·2	73·2	74·3
+20	61·6	62·6	63·6	64·6	65·7	66·7	67·7	68·8	69·8	70·8	71·8	72·8	73·9
+21	61·1	62·1	63·2	64·2	65·2	66·3	67·3	68·3	69·4	70·4	71·4	72·4	73·5
22	60·7	61·7	62·7	63·8	64·8	65·8	66·9	67·9	68·9	70·0	71·0	72·0	73·1
23	60 2	61·3	62·3	63 3	64·4	65·4	66·5	67·5	68·5	69·6	70·6	71·6	72·6
24	59·8	60·8	61·8	62·9	63·9	65·0	66·0	67·1	68·1	69·1	70·2	71·2	72·2
+25	59·3	60·4	61·4	62·4	63 5	64·5	65·6	66·6	67·7	68·8	69·7	70·8	71·8
+26	58·9	59·9	60 9	62·0	63·0	64·1	65·2	66·2	67·2	68·3	69·3	70·4	71·4
27	58·4	59·5	60·5	61·5	62·6	63·7	64·7	65·8	66·8	67·9	68·9	69·9	71 0
28	58·0	59·0	60·1	61·1	62·2	63·2	64·3	65·3	66·4	67·4	68·5	69·5	70·6
29	57·5	58·6	59·6	60·6	61·7	62·8	63·8	64·9	65·9	67·0	68·1	69·1	70·1
+30	57·1	58·1	59 1	60·2	61·3	62·3	63·4	64·4	65·5	66·6	67·6	68·7	69·7

Temperatur-Grade nach R.	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
	Wahre Alkoholstärke für obige scheinbare Stärken												
— 5	84·0	85·0	85·9	86·6	87·7	88 6	89·5	90·4	91·3	92·2	93·1	94 0	94·9
4	83·7	84·6	85·6	86·5	87·4	88·2	89·2	90·2	91·1	92·0	92·8	93·7	94·6
3	83·4	84·3	85·2	86·2	87·1	88·0	88·9	89 9	90·8	91·7	92·6	93·5	94·4
2	83·0	84·0	84·9	85·9	86·8	87·7	88·6	89·6	90·5	91·4	92·3	93·2	94·1
— 1	82·7	83·7	84·6	85·5	86·5	87·4	88 3	89·3	90·2	91·1	92·0	92·9	93·8
0	82·4	83·4	84·3	85·2	86·2	87·1	88·0	89·0	89·9	90·8	91·7	92·6	93·6
+ 1	82·0	83·0	83·9	84·9	85·8	86·8	87·7	88·7	89·6	90·5	91·4	92·4	93·3
2	81·7	82·6	83·6	84·5	85·5	86·4	87·4	88·3	89·3	90·2	91·1	92·1	93·0
3	81·3	82·3	83·2	84·2	85·2	86·1	87·1	88·0	89·0	89·9	90·8	91·8	92·7
4	81·0	81·9	82·9	83·9	84·8	85·8	86·7	87·7	88·6	89·6	90·5	91 5	92·4
+ 5	80 6	81·6	82·5	83·5	84 5	85·4	86·4	87·4	88 3	89·3	90·2	91·2	92·1
+ 6	80·2	81·2	82·2	83·2	84·1	85·1	86·1	87·0	88·0	89·0	89·9	90·9	91·8
7	79·9	80·9	81·8	82·8	83·8	84·8	85·7	86·7	87·7	88·6	89·6	90·6	91·5
8	79·5	80·5	81.5	82·5	83·4	84·4	85·4	86·4	87·3	88·3	89·3	90·3	91·2
9	79·1	80·1	81·1	82·1	83·1	84·1	85·0	86·0	87·0	88·0	89·0	90·0	90·9
+10	78·8	79 9	80·7	81·7	82·7	83·7	84·7	85·7	86·6	87·7	88·7	89·6	90·6
+11	78 4	79·4	80·4	81·4	82·4	83 4	84·4	85·3	86·3	87·3	88·3	89·3	90·3
12	78·0	79·0	80·0	81 0	82·0	83·0	84·0	85·0	86·0	87 0	88·0	89·0	90·0
13	77·6	78·6	79·6	80·6	81·6	82·6	83·6	84·6	85 7	86·7	87·7	88·7	89·8
14	77·2	78·2	79·2	80·3	81·3	82·3	83·3	84·3	85 3	86·3	87·3	88·3	89·4
+15	76·8	77·9	78·9	79·9	80·9	81·9	82·9	83·9	85·0	86·0	87·0	88·0	89·0
+16	76·5	77·5	78·5	79·5	80 5	81·5	82·6	83·6	84·6	85·6	86·7	87·7	88·7
17	76·1	77·1	78·1	79·1	80·1	81·2	82·2	83·2	84·2	85·3	86·3	87·3	88·4
18	75·7	76·7	77·7	78·7	79 8	80·8	81·8	82·9	83·9	84·9	86·0	87·0	88·0
19	75·3	76·3	77·3	78·4	79·4	80·4	81·4	82·5	83·5	84·6	85·6	86 7	87·7
+20	74·9	75·9	76·9	78 0	79·0	80·0	81·1	82·1	83·2	84·2	85·3	86·3	87·4
+21	74·5	75·5	76·5	77·6	78·6	79·6	80·7	81·7	82·8	83·8	84·9	86·0	87·0
22	74·1	75·1	76·1	77·2	78·2	79·3	80·3	81·4	82·4	83·5	84·5	85·6	86·7
23	73·7	74·7	75·7	76·8	77·8	78·9	79·9	81·0	82·0	83·1	84·2	85·2	86·3
24	73·3	74·3	75·3	76·4	77·4	78·5	79·5	80·6	81·7	82 7	83·8	84·9	86·0
+25	72·9	73·9	74·9	76·0	77·0	78·1	79·1	80·2	81·3	82·3	83·4	84·5	85·6
+26	72·4	73·5	74·5	75·6	76·6	77·7	78·7	79·8	80 9	82·0	83·1	84·1	85·2
27	72·0	73·1	74·1	75·2	76·2	77·3	78·4	79·4	80·5	81·6	82·7	83·8	84·9
28	71·6	72·7	73·7	74·8	75·8	76·9	78·0	79·0	80·1	81·2	82·3	83·4	84·5
29	71·2	72·2	73·3	74·4	75·4	76·5	77·6	78·6	79·7	80·8	81·9	83·0	84·1
+30	70·8	71·8	72·9	73·9	75·0	76·1	77·1	78·2	79·3	80·4	81·5	82·6	83·8

Temperatur-Grade nach R	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101
	Wahre Alkoholstärke für obige scheinbare Stärken										
— 5	95·7	96·6	97·4	98·3	99·1	99·9					
4	95·5	96·3	97·2	98·1	98·9	99·7					
3	95·2	96·1	97·0	97·9	98·7	99·5					
2	95·0	95·9	96·7	97·6	98·5	99·3					
— 1	94·7	95·6	96·5	97·4	98·2	99·1	100·0				
0	94·5	95·4	96·3	97·1	98·0	98·9	99·8				
+ 1	94·2	95·1	96·0	96·9	97·8	98·7	99 6				
2	93·9	94·8	95·7	96·6	97·6	98·4	99·3				
3	93·6	94·6	95·5	96·4	97·3	98·2	99·1	100·0			
4	93·4	94·3	95·2	96·1	97·1	98·0	98·9	99·8			
+ 5	93·1	94·0	95·0	95·9	96 8	97·7	98·7	99·6			
+ 6	92·8	93·7	94·7	95·6	96·6	97·5	98·4	99·4			
7	92·5	93·5	94·5	95·4	96 3	97·3	98·2	99·2			
8	92·2	93·2	94·2	95·1	96·1	97·0	98·0	98·9	99·9		
9	91·9	92·9	93·9	94·8	95·8	96 8	97·7	98·7	99·7		
+10	91·6	92·6	93·6	94·6	95·5	96·5	97·5	98·5	99·4		
+11	91 3	92·3	93·3	94·3	95·3	96·3	97·2	98·2	99·2		
12	91·0	92·0	93·0	94·0	95·0	96·0	97·0	98·0	99·0	100·0	
13	90·7	91·7	92·7	93·7	94·7	95·7	96·7	97·8	98 8	99·8	
14	90·4	91·4	92·4	93·4	94·4	95·4	96·5	97·5	98·5	99·6	
+15	90·1	91·1	92·1	93·1	94·2	95·2	96·2	97·3	98·3	99·3	
+16	89·7	90·8	91·8	92·8	93·9	94·9	96·0	97·0	98·1	99·1	
17	89·4	90·5	91·5	92·5	93·6	94·6	95·7	96·8	97·8	98·9	99·9
18	89·1	90·1	91·2	92·2	93·3	94·4	95·4	96·5	97·6	98·7	99·7
19	88·8	89·8	90 9	91·9	93·0	94·1	95·2	96·2	97·3	98·4	99·5
+20	88·4	89·5	90 6	91·6	92·7	93·8	94·9	96·0	97·1	98·2	99·3
+21	88·1	89·2	90·2	91·3	92·4	93·5	94·6	95·7	96·8	97·9	99·0
22	87·7	88·8	89·9	91·0	92·1	93·2	94·3	95·4	96·6	97·7	98·8
23	87·4	88·5	89·6	90·7	91·8	92·9	94·0	95·2	96·3	97·4	98·6
24	87·1	88·1	89·2	90·4	91·5	92·6	93·7	94·9	96·0	97·2	98·3
+25	86·7	87·8	88·9	90·0	91·2	92·3	93·4	94·6	95·7	96·9	98·1
+26	86·3	87 5	88·6	89·7	90·8	92·0	93·1	94·3	95·5	96·7	97·8
27	86·0	87·1	88·2	89·4	90·5	91·7	92·8	94·0	95·2	96·4	97·6
28	85·6	86·8	87·9	89·0	90·2	91·3	92·5	93·7	94·9	96·1	97·3
29	85·3	86·4	87·5	88·7	89·8	91·0	92·2	93·4	94·6	95·8	97·1
+30	84·9	86·0	87·2	88·3	89·5	90·7	91·9	93 1	94·3	95·6	96·8

Folgende Tabellen zeigen das Gewichts- und Volumprocentverhältniß alkoholischer Flüssigkeiten bei der Normaltemperatur von + 12° R. oder + 15° C.

Gewichts- und Volumprocentverhältniß alkoholischer Flüssigkeiten (bei 12° R. oder 15° C. nach Stampfer).

100 Liter der alkoholischen Flüssigkeit enthält		Dichte oder specifisches Gewicht der Flüssigkeit = 1 Liter wiegt Kilo	100 Liter der alkoholischen Flüssigkeit enthält		Dichte oder specifisches Gewicht der Flüssigkeit = 1 Liter wiegt Kilo	100 Liter der alkoholischen Flüssigkeit enthält		Dichte oder specifisches Gewicht der Flüssigkeit = 1 Liter wiegt Kilo
Liter Alkohol	Liter Wasser		Liter Alkohol	Liter Wasser		Liter Alkohol	Liter Wasser	
100	0·00	0·7950	72	31·30	0·8854	44	59·58	0·9456
99	1·28	0·7998	71	32·85	0·8879	43	60·54	0·9473
98	2·54	0·8043	70	33·39	0·8904	42	61·50	0·9490
97	3·77	0·8086	69	34·44	0·8929	41	62·46	0·9506
96	4·97	0·8127	68	35·47	0·8954	40	63·42	0·9522
95	6·16	0·8166	67	36·51	0·8978	39	64·37	0·9537
94	7·32	0·8204	66	37·54	0 9002	38	65·32	0·9552
93	8·48	0·8241	65	38·58	0·9025	37	66·26	0·9567
92	9·62	0·8276	64	39·60	0·9048	36	67·20	0·9581
91	10·76	0·8310	63	40·63	0·9071	35	68·12	0·9594
90	11·88	0·8344	62	41·65	0·9094	34	69·04	0·9607
89	13·01	0·8377	61	42·67	0·9116	33	69·96	0·9620
88	14·12	0·8408	60	43·68	0·9138	32	70·89	0·9633
87	15·23	0·8440	59	44·70	0·9160	31	71·80	0·9645
86	16·32	0·8470	58	45·72	0·9182	30	72·72	0·9656
85	17·42	0·8500	57	46·73	0·9204	29	73·62	0·9668
84	18·52	0·8530	56	47·73	0·9225	28	74·53	0·9679
83	19·61	0·8559	55	48·74	0·9246	27	75·43	0·9689
82	20·68	0·8587	54	49·74	0·9267	26	76·33	0·9700
81	21·76	0·8615	53	50·74	0·9287	25	77·23	0·9710
80	22·83	0·8643	52	51·74	0·9307	24	78·13	0·9720
79	23·90	0·8670	51	52·73	0·9328	23	79·02	0 9731
78	24·96	0·8697	50	53·72	0·9317	22	79·92	0·9741
77	26·03	0·8724	49	54·70	0·9366	21	80·81	0·9751
76	27·09	0·8751	48	55·68	0·9385	20	81·71	0·9761
75	28·15	0·8777	47	56·66	0·9403	19	82·60	0·9771
74	29·20	0·8803	46	57·64	0·9421	18	83·50	0·9781
73	30·26	0·8829	45	58·61	0·9439	17	84·39	0·9791

100 Liter der alkoholischen Flüssigkeit enthält		Dichte oder specifisches Gewicht der Flüssigkeit = 1 Liter wiegt Kilo	100 Liter der alkoholischen Flüssigkeit enthält		Dichte oder specifisches Gewicht der Flüssigkeit = 1 Liter wiegt Kilo	100 Liter der alkoholischen Flüssigkeit enthält		Dichte oder specifisches Gewicht der Flüssigkeit = 1 Liter wiegt Kilo
Liter Alkohol	Liter Wasser		Liter Alkohol	Liter Wasser		Liter Alkohol	Liter Wasser	
16	85·29	0·9801	10	90·72	0·9866	4	96·24	0·9942
15	86·19	0·9812	9	91·62	0·9878	3	97·77	0·9956
14	87·09	0·9822	8	92·54	0·9890	2	98·11	0·9970
13	88·00	0·9833	7	93·45	0·9903	1	99·05	0·9985
12	88·90	0·9844	6	94·38	0·9915	0	100·0	1·0000
11	89·80	0·9855	5	95·30	0·9928			

Vergleich der verschiedenen Thermometergrade.

Réaumur	Celsius	Fahrenheit	Réaumur	Celsius	Fahrenheit
0	0·00	32·00	26	32·50	90·50
+1	+1·25	34·25	27	33·75	92·75
2	2·50	36·50	28	35·00	95·00
3	3·75	38·75	29	36·25	97·25
4	5·00	41·00	30	37·50	99·50
5	6·25	43·25	31	38·75	101·75
6	7·50	45·50	32	40·00	104·00
7	8·75	47·75	33	41·25	106·25
8	10·00	50·00	34	42·50	108·50
9	11·25	52·25	35	43·75	110·75
10	12·50	54·50	36	45·00	113·00
11	13·75	56·75	37	46·25	115·25
12	15·00	59·00	38	47·50	117·50
13	16·25	61·25	39	48·75	119·75
14	17·50	63·50	40	50·00	122·00
15	18·75	65·75	41	51·25	124·25
16	20·00	68·00	42	52·50	126·50
17	21·25	70·25	43	53·72	128·75
18	22·50	72·50	44	55·00	131·00
19	23·75	74·75	45	56·25	133·25
20	25·00	77·00	46	57·50	135·50
21	26·25	79·25	47	58·75	137·75
22	27·50	81·50	48	60·00	140·00
23	28·75	83·75	49	61·25	142·25
24	30·00	86·00	50	62·50	144·50
25	31·25	88·25	51	63·75	146·75

Réaumur	Celsius	Fahrenheit	Réaumur	Celsius	Fahrenheit
52	65·00	149·00	67	83·75	182·75
53	66·25	151·25	68	85·00	185·00
54	67·50	153·50	69	86·25	187·25
55	68·75	155·75	70	87·50	189·50
56	70·00	158·00	71	88·75	191·75
57	71·25	160·25	72	90·00	194·00
58	72·50	162·50	73	91·25	196·25
59	73·75	164·75	74	92·50	198·50
60	75·00	167·00	75	93·75	200·75
61	76·25	159·25	76	95·00	203·00
62	77·50	171·50	77	96·25	205·25
63	78·75	173·75	78	97·50	207·50
64	80·00	176·00	79	98·75	209·75
65	81·25	178·25	80	100·00	212·00
66	82·50	180·50			

Sach-Register.

A.

Abfüllmaschine 204.
Abpressen der Apfelmaische 91.
— Birnenmaische 155.
Abstehen 142, 148.
Abziehen der Obstweine auf Flaschen 176, 180.
Abzug 235.
Aepfel 5, 6, 222.
Aether 220.
Aetherische Oele 218, 220.
Aethylalkohol 217.
Aethyloxydhydrat 217.
Aetznatron 64.
Agras 5, 6, 164, 224.
Ahl-Padelkirsche 224.
Albach, Weinfilter 136.
Alexander, Kaiser (Apfelsorte) 87.
Alkohol 31, 116, 217.
Alkoholausbeute 266.
Alkoholberechnungstabellen 291.
Alkoholbestimmung 208.
— Tabelle zur 210, 211.
Alkoholgährungspilze 28.
Alkoholometer 292.
Alkoholometrie 291.
Alkoholvolumprocente in Gewichtsprocente, Verwandlung der 215.
Altern der Obstbranntweine 277.
Amer-Doux (Apfelsorte) 77.
Ammoniaklauge, Normal- 21.
Ammoniak, Kohlensaures 34, 115.
— Phosphorsaures 34, 115.
— Weinsaures 33, 115.
Ananas 6.
— -Reinette 87.
Anbrennen der Maische 234.
Auffüllen 127.
Angährenlassen d. Apfelmostes 113.
Anstellmaische 164.
Anstellmost 115.
Apfelchampagner 192.
Apfelbranntwein 105, 250, 253.
Apfelgeist 105, 250.
Apfelmoste, Zusammensetzung verschiedener 86.
Apfelsäure 82, 119.
Apfelschaumwein 192.
Apfelsorten, Geeignete 73, 222.
Aprikosen 222.
Aprikosenbranntwein 263.
Arschützen 6, 222.
Asbestfilter von Seitz 136.
Aschebestandtheile 127.
Atlasbeeren 222.
Atlasbeerenbranntwein 256.
Aubin (Birnsorte) 152.
Aufbewahrung der Obstbranntweine 272.

Aufnehmenlassen der Maische 92.
Ausdämpfen 60.

B.

Babo, Säuremesser 21.
Bachapfel 77.
Baden 2.
Badensische Mostäpfel 77.
Bain marie 245.
Balling, Zuckerwage 11.
Barth, Dr. 11, 34, 73.
Baschantl (Apfelsorte) 77.
Battulenapfel 87.
Baumann's Reinette 87.
Baumreife 7, 153.
Baumwollespund 180.
Bedau des Parts (Apfelsorte) 77.
Beerenbranntweine 264.
Beerenmühle 45, 46, 159, 225.
Beerenobst 4, 6, 157, 164, 166, 168, 170, 172.
Beerenobstpresse für den Großbetrieb 57.
Beerenweine 155.
Beerenweinpresse 54, 55.
Behrend, Prof. 73, 80, 267.
Beilappen 126.
Belle Cauchoise (Apfelsorte) 77.
Bellefleur, gelber (Apfelsorte) 87.
Bereitung des Apfelweines mittelst Diffusion 102.
— des Liqueurs 200.
— moussirender Obstweine 185.
Bergbirne 152.
Berner Grauchenapfel 88.
Bernsteinsäure 31, 116
Bestandtheile der Aepfel und des Apfelmostes 79.
— des Apfelweines 102.
— Lösliche 80.
— Unlösliche 79.
Binet (Apfelsorte) 77.
Birnbranntwein 256.
Birnen 5, 6, 222.
Birnenwein 152.
Blanc (Birnsorte) 152.
— mollet (Apfelsorte) 77.
— -Roux (Birnsorte) 152.
Blase 238.
Blasengeschmack 253.
Blaubeeren 166, 223.
Blauelchen von Sulgen (Apfelsorte) 78.
Blauwerden 142, 148.
Bleischrot 178.
Bockshörnl 270.
Böckfern 37, 142, 150.
Bohnapfel 78, 80, 86.
— Rheinischer 88.
Borowiczka 264, 266.
Branntwein 220.
Branntweinbrennerei, Obst- und Beeren- 217.
Branntweinerzeugung, Früchte und Beeren für 221.
Branntweinfässer 273.
Branntwein aus anderen Früchten 267.
— aus Kernobst 250.
Bratbirne, Welsche 152.
Braunauer Weinapfel 77.
Braunwerden 151.
Brennapparat »Simplex« 249, 250.
Brennkessel mit Dampfheizung 246.
— von Deroy 238, 239.
— Einfacher 237, 238.
— mit Einsatzcylinder 243.
— mit rapider Circulation 244.
— mit Rectificirlinse 253, 254.
— mit Rührer 242.
— für Wasserbad- und Dampfheizung 247.
Brennsteuer 221.
Brezelsbirne 152.
Brombeeren 5, 6, 168, 222, 264.
Brombeerbranntwein 265.
Brombeerwein 168.
Brünnerl (Apfelsorte) 77.
Burchardt's Reinette 87.

C.

Cachou 135.
Cactusfeige 223.
Calais (Birnsorte) 152.
Calvillen 76.
Canada-Reinette 87, 89.
Candis 199, 200.
Cardinal, Geflammter (Apfelsorte) 78.
Carisy blanche (Birnsorte) 152.
Carpentinapfel 80, 88.
Caruben 267, 270.
Carubenbranntwein 270.
Casseler Reinette 78, 80, 86, 88.
— — Große 87.
Catechu 135.
Cellulose 79.
Celsius 307.
Cementfässer 66.
Cementweinbehälter 139.
Centesimalalkoholometer 292.
Ceratonia Siliqua 270.
Champagnerbirne 152.
Champagner-Bratbirne 152.
Champagner-Reinette 78, 87.
Champagnerweinbirne 154.
Chêne (Birnsorte) 152.
Chlorammonium (Salmiak) 34, 115.
Ciderapfel, Kleiner 78.
Ciderapfelsorten, Französische 77.
Citrone 271.
Citronensäure 82, 119, 218.
Citrullus vulgaris 223.
Claritas »Wettendorfer« 134.
Cornelkirschenbranntwein 263.
Cornus mas 222.
Coulinot, Purpurrother (Apfelsorte) 78.
Crapas (Birnsorte) 152.
Crassana sauvage (Birnsorte) 152.
Cucumis Melo 223.
Cydonia vulgaris 6, 79, 224.

D.

Dalmatien 260.
Damason-Reinette 89.
Dattelbranntwein 268.
Datteln 6, 173, 222, 267, 268.
Deckel mit hydraulischem Verschluß 240.
Degorgiren 186.
Demijon 236, 277.
Depôt 186.
Desodorisirter Rohbranntwein 255.
Destillat 218.
Destillation 218.
— der Hefe 256.
— der Obstmaischen 232.
Destillationsapparate 232.
Destillationssteuer 221.
Destillirapparat nach Salleron 207, 208.
Destillirblase 238.
Deutschland 2.
Dextrose 32, 81.
Diffusion 102.
Dirndeln 222.
Dosiren 187.
Doux-évêque (Apfelsorte) 77.
Drahtagraffen 205.
Drahtkapseln 206.
Duchscher, Obstmühle 44.
— Beerenmühle 45.
— Patent-Preßkorb 50, 51.
Duchscher'sches Differenzial-Hebel-Druckwerk 47.
Dunkapfel 86, 87.

E.

Ebereasche 222, 224.
Eboulioskop 208, 213.
Edelborsdorfer 89.
Edelrother (Apfelsorte) 86.
Egger, Dr., Säuremesser 25, 26.
Eichenholzfässer 274.
Einbrand 64, 123.
Einschwefeln von Kellerräumen 71.

Einsiedel, Wildling vom (Birnsorte) 152.
Eiserapfel 78, 80.
— Rother 86, 87.
Eiweißstoffe 32, 80.
Elsbeeren 222.
England 2.
Entsäuerungsmittel 35, 83.
Enzinger'sche Schnellfilter 136.
Erdbeeren 5, 6, 172, 222, 264.
Erdbeerbranntwein 265.
Erdbeerwein 172.
Erde, Spanische 147.
Ernte der Johannisbeeren 158.
— des Mostobstes 6.
Eschenholzfässer 273.
Essigbacterien 142.
Essigsäure 120, 142, 218.
Essigstich 120, 142.
Ester 220.
Extract 122.
Extractbestandtheile 83, 116.

F.

Fackeldistel 223.
Fahrenheit 307.
Fasanapfel 77.
Faßausdämpfapparate 60.
Faßbeile 126.
Faßlager 70.
Faßspunde 126.
Faßtrichter 125.
Federdruckapparat für Differenzial-Pressen 53.
Federnachdruck-Apparat 54.
Fehler des Apfelweines 141.
Fehlerhafter Obstbranntwein 255.
Fehling'scher Apparat 19, 20.
— Methode 9, 16, 18.
Feigen 6, 222, 267, 269.
— Indische 223, 269.
Feigenbranntwein 269.
Feinbrand 236.
Fer (Birnsorte) 152.
Fette 218.
Fettsäuren 236.
Ficchi d'India 223, 267, 269.
— — Branntwein aus 269.
Ficus Carica 222.
Figues de Barbarie 269.
Filter 136, 137, 138, 139.
Filtriren von Apfelwein 135.
Flaschen 177.
Flaschenausspritzer 179.
Flaschenetiquetten 184.
Flaschenfüllautomat 182.
Flaschenfüllmaschine 180, 181.
Flaschengährung 185.
Flaschenhülsen 185.
Flaschenkapseln 184.
Flaschenkorb 179.
Flaschenpapier 185.
Flaschenreife 177.
Flaschenreinigungsmaschine 178.
Flaschentrockengestelle 179.
Kleiner, Kleiner (Apfelsorte) 78, 80, 88.
Flüchtige Säuren 120.
Flügelpumpe 124, 125.
Fractionirte Destillation 218.
Fragaria elatior 222.
— vesca 222.
Franche Comté 260.
Frankfurt a. M. 2.
Frankfurter (Apfelsorte) 77.
— Obstmühlen 40, 41, 90.
Französische Cider-Apfelsorten 77.
— Reinette 78.
Frauenrothacher (Apfelsorte) 78.
Fruchtfleisch 79.
Fruchtsaftpresse, Kleine 54.
Fruchtweine 172.
Fruchtzucker 32, 81.
Füllflaschen 128.
Füllweine 172.

G.

Gährfässer 68.
Gährflaschen 16, 17.
Gährlocale für Obstweine 67, 69.

Gährkufen 68, 167, 228.
Gährspund 108.
— mit Gummiverschluß 110.
— Hydraulischer 109.
Gährtemperatur 67.
Gährtrichter 108.
Gährung im Allgemeinen 28.
— Alkoholische 28.
— des Apfelmostes 106.
— des Birnenmostes 155.
— des Johannisbeermostes 163.
— der Maischen 226.
Gallen, St., Canton 78.
Garten-Eberesche 222.
— -Erdbeere 172, 222.
Gäsbonker-Reinette 86, 87.
Gay-Lussac 292.
Geistrohr 238, 239.
Gelatine »Lainé« 133.
— »Weinlaube« 133.
Gelatineschönung 133.
Gemeine Eberesche 222.
Gentil, Le (Apfelsorte) 77.
Gerbsäure 83, 116, 121,
Gerbsäurezusatz 134.
Gerbstoff 83.
Gewichtsprocente 215, 292.
Gewichts- und Volumverhältniß alkoholischer Flüssigkeiten 305.
Gewürzbrand 65.
Gewürzschwefel 65.
Gilpin 292.
Glanzreinette 80, 88.
Glasdemijon 277.
Glasschrot 179.
Glycerin 31, 116, 121.
Goldparmäne 78, 88.
— Winter- 87.
Goldreinette, Fette 87.
Goldzeugapfel 87.
Granatapfel 223, 267, 271.
Grauchenapfel, Berner 88.
Griesapfel 77.
Grisette (Birnsorte) 152.
Gris-de-Loup (Birnsorte) 152.
Gris et rouge (Birnsorte) 152.
Gros-Blanque (Birnsorte) 152.
Gros-Frequin (Apfelsorte) 77.
Grosselbeeren 5, 6, 164, 224.
Grünbirne 152.
Gulderling, Langer grüner (Apfelsorte) 87.
Gummi 83.
Gummiheber 181.

H.

Haferpflaume 223.
Hagloe Crab 78.
Hanapfel 89.
Hans Ueri (Apfelsorte) 78.
Harrison (Apfelsorte) 78.
Hartriegel 222.
Hauche-corne (Apfelsorte) 77.
Hausbrennerei, Kleine 250.
Hausenblasen 131.
Hausenblasenschönung 131.
Hautpin (Birnsorte) 152.
Hecto (Birnsorte) 152.
Hefe, Destillation der 256.
Hefepilze 28.
Hefestoff 31.
Heidelbeeren 5, 6, 166, 223, 264.
Heidelbeerwein 116.
Heiderapfel 89.
Heizung der Gährlocale 69.
Helm 238.
Herbstäpfel 75.
Herbstbirnen 152.
Hessen (Apfelsorte) 77.
Héron 2.
Himbeerbranntwein 265.
Himbeeren 5, 6, 170, 223, 264.
Himbeerwein 170.
Hirschhornsalz 34.
Hohenheimer Obstmühle 40, 42.
Hollunderbeeren 223, 264.
Holzapfel, Gepelzter 77.
— Rothgestreifter 89.
— Spitzer 89.
Holzapfelsorten 74, 78.
Holzbirnen 222.

Holzextractstoffe 273.
Hoolart, Süßer (Apfelsorte) 36.
Huchet (Birnsorte) 152.
Hure Jane (Apfelsorte) 88.
Hut 238.
Hutzucker 36.

J.

Imprägniren von Eichenholzfässern 274.
— des Weines mit Kohlensäure 185, 200.
Indianische Feige 223.
Invertzucker 32, 37.
Johannisbeeren 5, 6, 223, 264.
Johannisbeersorten: Gichtbeere oder Ahlbeere, Johannisbeere: schwarze, rothe Kirsch-, rothe holländische, rothe Versailler, weiße Champagner-, weiße holländische, weiße Versailler, große Werder'sche, la Fertile, Perle blanche, Ruby Castle, Pay's prolife 157.
Johannisbeerwein 157.
Johannisbrot 267, 270.
Johannisbrotbranntwein 270.
Jourdan, Dr. 27.
Juniperus communis 224.
Jura, Schweizerische 260.

K.

Kahm 144.
Kahmigwerden 142, 144.
Kahn 144.
Kali 122.
Kalilauge, Normal- 21.
Kalk 122.
Kaiser Alexander (Apfelsorte) 87.
Kanter 70.
Kanterhölzer 68.
Kayser 73.
Kellerbauten 72.
Kellerbehandl. d. Apfelweines 122.
Kernobst 4.
— Branntweine aus 257.
— Obstmaischen aus 257.
Kessel 238.
Kesselgeschmack 236.
Kirschapfel, Sibirischer 78.
Kirschbranntwein 258, 260.
Kirschen 5, 6, 173, 223.
Kirschpflaumen 223.
Kirschwasser 258, 260.
Kirschwein 174.
Klären 130.
Klosterbeeren 5, 6, 164, 224.
Kohlensäure 31, 116, 117, 189.
Kohlensäuredruckanlage 140.
Kohlensäure, Gasförmige 189.
— Flüssige 189.
— Imprägnirung des Weines mit 185, 200.
Korbflaschen 236, 277.
Korke 183, 204.
Kornelkirschen 222.
Köstlicher (Apfelsorte) 86, 87.
Krachkirsche 223.
Kramer, Dr., Säuremesser 27, 73.
Krankheiten des Apfelweines 141.
Kranzbeeren 223.
Krausbeeren 5, 6, 164, 224.
Krausbirne 152.
Krieche 223.
Kroatien 261.
Kugelapfel 80, 88.
Kühlapparat 238.
Kühlgefäß 238.
Kühlschlange 238.
Kuhnen 44, 142.
Kuhnenhüter 128.
Kulisch, Dr. 11, 73.
Kürbisse 267.
Kurzstiel, Königlicher (Apfelsorte) 80, 88.

L.

Lackmustinctur 23.
Lagergährung 119.

Lagerhölzer 68.
Lagerkeller für Obſtweine 67.
Lagerreife 76.
Lagerung der Obſtbranntweine 272.
Landelbirne 152.
Langſtiel, Kleiner (Apfelſorte) 78, 80, 88.
Langwerden 142, 146.
Lärchenholzfäſſer 273.
Laugenſtein 64.
Läbuloſe 32, 81.
Leere Fäſſer 64.
Lenninger Taffetapfel 78.
Liqueur 187, 197, 199.
Luikenapfel 78.
Lutter 219, 251.

M.

Mach 73.
Magneſia 122.
Mahalebkirſche 223, 224.
Mahlgut 39.
Mahltröge 38.
Maiſche 46, 90.
Maiſchen der Johannisbeeren 158.
Maiſchkorb 49.
Mangel an Säure und Alkohol 142, 151.
Marabot (Apfelſorte) 77.
Maraskakirſche 258.
Marasquinoliqueur 260.
Mareidl (Apfelſorte) 77.
Marillen 222.
Markfleiſch 79.
Martin Peſſard (Apfelſorte) 77.
Maſchanzker, Steiriſcher 89.
Matapfel 78.
— Leichter 87.
Mattwerden 142, 148.
Maulbeeren 223, 264.
Medaille d'or (Apfelſorte) 77.
Mehlbeeren 223.
Mehlbeerbranntwein 256.
Melonen 223, 267.
Melonenbranntwein 271.
Mespilus germanica 223.
Michelin (Apfelſorte) 77.
Milchſäurebacterien 147.
Milchſäureſtich 142, 147.
Mineralbeſtandtheile 32, 116, 121.
Mineralſtoffe, Lösliche 83.
Mirabellen 223.
Miſpelbranntwein 256.
Miſpeln 6, 223.
Mittellauf 218.
Mollenkopf, Säuremeſſer 23, 24.
Moosbeeren 6, 168.
Moosbeerwein 168.
Morus alba 223.
— nigra 223.
Moſtäpfel 74.
Moſtapfelſorten aus:
Baden 78,
Frankreich 77,
der Maingegend 78,
Niederöſterreich 77,
Nordamerika 78,
Oberöſterreich 77,
Rheinland 78,
der Schweiz 78,
Württemberg 78.
Moſtbirnenſorten 152.
Moſten 89.
Moſterei-Anlage, Fahrbare 96, 98.
Moſtobſt, Ernte 6.
— Reifegrad 6.
Moſtwage 9, 14, 161.
Mouilliren 280, 288.
— Tabelle zum 281.
— der Obſtbranntweine 277.
Moulin à Vent (Apfelſorte) 77.
Mouſſirende Obſtweine 185.
Muscatellerapfel 89.
Muscat-Reinette 87.
Mycoderma vini 144.

N.

Nachgährung 110, 119.
Nachlauf 218.

Nägeliapfel 78.
Nassau 2.
Natronlauge, Normal- 21.
Nérousse (Birnsorte) 152.
Neßler, Prof. 33, 73, 115, 154.
Niederösterreich 2.
Nordamerika 2.
Normalalkoholometer 292.
Normandie 1.

O.

Oberdruckpressen 50, 52, 95, 97.
Obergährung 32.
Oberösterreich 2.
Obstbranntwein, Fehlerhafter 255.
Obstmaische 38, 39, 224.
Obstmaischen aus Kernobst 257.
Obstmost, Untersuchung des 8.
Obstmühlen 39, 44, 45, 90, 225.
Obstpresse 29, 40.
Obstreibemühlen 90.
Obsttrester, Verwerthung der 104.
Obstwein 1.
Obstweinproduction 3.
Oechsle, Grade 11, 15.
Oechsle'sche Mostwaage 161.
Oele, Aetherische 218.
Ognonnet (Birnsorte) 152.
Opuntia 223, 269.
— ficus indica 223.
— vulgaris 223.
Orangen 6, 173, 271.
Orangenwein 175.
Oesterreichische Mostäpfel 77.
Overproof 292.

P.

Palmischbirne 152.
Paraffin 275.
Pasteur, L. 31.
Pasteurisirapparat »Neukomm« 195.
Pasteurisiren 143, 194.
Pectinstoffe 83, 84.
Pectose 80, 84.
Pepping, Parker's (Apfelsorte) 78.
Persica vulgaris 173, 223.
Pfirsiche 5, 6, 173, 223.
Pfirsichgeist 263.
Pfirsichwein 174.
Pflanzenalbumin 80.
Pflanzenschleim 85.
Pflaumen 5, 224, 261.
Pflaumengeist 263.
Pflaumenmaische 261.
Pflunder 223.
Phlegma 219.
Phoenix dactilifera 223.
Phosphorsäure 122.
Phosphorsaure Salze 32.
Piccardie 2.
Pillarbirne 152.
Plankenapfel 77.
Platé (Birnsorte) 152.
Pomeranzenapfel 80, 88.
Pomeranzenbirne vom Zabergäu 152.
Pomme Bramtot 77.
— de Boutteville 77.
— de Miel 77.
— du Temple 77.
Porzellanschrot 179.
Précoce-David (Apfelsorte) 77.
Preißelbeeren 5, 6, 168.
Preißelbeerwein 168.
Preßbiet 50, 51.
Presse mit Doppeldruckwerk 95, 96.
Pressen 39, 46, 48.
Preßkorb 49.
— Patent- 50, 51.
Preßschale 50.
Preßtenne 51.
Preßtücher 92.
Probedestillation der Maischen 229.
Probedestillirapparat von Deroy 230, 231.
Probepresse 17.
Proof sprit 292.

Prunus acida 223, 224.
— armenica 222.
— avium 173, 223.
— cerasifera 223.
— cerasus 173, 223, 224.
— domestica 5, 224.
— fructicans 224.
— insititia 223.
— italica 224.
— Mahaleb 223, 224.
— padus 224.
— spinosa 173, 224.
Pumpen 123, 124, 125.
Punica Granatum 223.
Pyrus communis 222.
— malus 222.
— — baccata 78.

Q.

Quenette (Birnſorte) 152.
Quitten 6, 79, 224, 256, 257.
Quittengeiſt 256.

R.

Raffinade 36.
Rambour-Reinette 78.
Rauhbrand 235, 265.
Reagenzpapier 22.
Réaumur 307.
Rectification 218.
Rectificator 239.
Rectificirlinſe 253, 254.
Reductionstabellen zum Mouilliren von Branntwein 281.
Reifegrad des Moſtobſtes 6.
Reineclauden 223.
Reinette, Ananas- 87.
— Baumann's 87.
— Burchardt's 87.
— Canada- 87, 89.
— Caſſeler 86, 88.
— Große Caſſeler 87.
— Champagner- 78, 87, 89.
— Damaſon- 89.
— Gäsdonker 86, 87.
— Glanz- 89.
— Graue, franzöſiſche 86.
— Muscat- 87.
— Schmidtberg- 87.
Rheiniſcher Bohnapfel 88.
Rheiniſche Schafnaſe (Apfelſorte) 88.
Rheiniſche Weinpumpe 124, 125.
Reinzuchthefe 30, 114, 193, 228.
Ribis grossularia 5, 6, 164, 224.
— nigrum 157.
— rubrum 157, 223.
Ribiſel 223.
Richter 292.
Rößling (Apfelſorte) 77.
Rohbranntwein 220, 235, 251, 255.
Rohrzucker 32, 36, 81.
Rommelter, Große (Birnſorte) 152.
Roſenapfel 76.
Roſine 77.
Rothenhauſer (Apfelſorte) 78.
Rothwerden 142, 150.
Rouge-Avenel (Apfelſorte) 77.
Rouget (Apfelſorte) 77.
Rübenzucker 36.
Rubus fructicosus 168, 222.
— Idaeus 170, 223.
Russe Latour (Apfelſorte) 77.

S.

Saccharometer 9, 161.
Saccharomyces apiculatus 30.
— ellipsoideus 30, 107, 111.
Sacharoſe 32, 81.
Saft der Aepfel 80.
Salleron'ſcher Appar. 17, 208, 212.
Salmiak 34, 115.
Salze, Phosphorſaure 32.
— Schwefelſaure 32.
Sambucus nigra 223.
Sauergewordene Fäſſer 63.

Sauerkirsche 173.
Sauerkirschenarten 223, 224.
Sauerwerden 142.
Säure 82.
Säurebestimmung 20, 214.
Säuregehalt 4, 6.
— der Johannisbeeren 160.
— der Mostbirnen 155.
Säuremesser nach Babo 21.
— nach Dr. Egger 25, 26.
— nach Dr. Jourdan 27.
— nach Dr. Kramer 27.
— nach Mollenkopf 23, 24.
Säuren, Flüchtige 120.
Schafnase, Rheinische (Apfelsorte) 88.
Schaumwein 185.
Schaumweinapparate 188.
— für flüssige Kohlensäure 189, 190, 191.
Scheitern 93.
Schiebler's Taubenapfel 86, 87.
Schimmelgeschmack 142, 151.
Schimmelige Fässer 62.
Schlehen 6, 173, 224.
Schlehdorn 173, 224.
Schleimsubstanz 80.
Schlempe 219.
Schlotterapfel 76.
Schmidtberg-Reinette 87.
Schneiderbirne 152.
Schnellfilter 136.
Schönen 130, 193.
Schönungsmittel 130, 131, 133, 134, 147, 193.
Schwanenhalsrohr 239.
Schwanenstädter Apfel 77.
Schwarzer Holler 223.
Schwarzwald 260.
Schwarzwerden 142, 148.
Schwefeleinschlag 64, 119, 123.
Schwefeln 142, 150.
Schwefelsaure Salze 32.
Schwefelschnitten 65.
Schwefelspäne 65.
Schwefelspund 65.
Schweiz 2.
Schweizerische Jura 260.
Schwendung 127.
Schwitzenlassen des Obstes 75.
Schwund 127.
Sebenico 260.
Sievenische Mostbirne 152.
»Simplex«, Brennapparat 249, 250.
Slavonien 261.
Sliva 261.
Slivowitz 260, 261, 262.
Slivowitzbrennerei 261.
Soda caustica 64.
Sommeräpfel 76.
Sommerbirnen 152.
Sommer-Zimmtapfel 87.
Sorbus aria 223.
— aucuparia 222, 224.
— domestica 222.
— torminalis 222.
Spalato 260.
Spanische Erde 147.
Speierling 6, 222.
Spiritus 220, 255.
Spitalreinette, Englische 80, 88.
Sprit 220, 255.
Spritfässer 62, 273.
Spundlappen 126.
Spundvoll 126.
Spundvollhalten 127.
Stachelbeeren 5, 6, 164, 224, 264.
Stachelbeerwein 164.
Stärkezucker 36.
Stehbeile 125.
Steierischer Maschanzker 89.
Steinobst 4, 6.
Steinweichsel 223, 224.
Stellhefe 115.
Stettiner, Grüner (Apfelsorte) 78.
Stichigwerden 142.
Strauchweichsel 223.
Streifling, Rother (Apfelsorte) 89.
Südungarn 261.
Sur Granech (Apfelsorte) 78.
Süßkirsche 173.
Sykes 292.

T.

Tabellen zur Alkoholbestimmung 210, 211.
Taffetapfel, Weißer Winter- 89.
Tannin 83, 116, 121, 134, 193.
Taubenapfel, Schiebler's 86, 87.
Thermometergrade, Verschiedene 307.
Thouins-Reinette 77.
Thurgau, Canton 78.
Torfbeere 168.
Tralles 292.
Traubenkirsche 224.
Traubentrester 113.
Traubenweinhefe 33.
Traubenzucker 32, 36, 81.
Trier'scher Weinapfel 78, 80.
— — Rother 88.
Trog 39, 46, 90.
Trottbeet 51.
— Selbstthätig nachpressendes 51, 53.
Trübwerden 148.

U.

Ultramarin 37.
Umschlagen des Weines 148.
Underproof 292.
Untergährung 31.
Untersuchung des Obstmostes 8.
— der Obstweine 207.
Usterapfel 78.

V.

Vaccinieae 168.
Vaccinium myrtillus 166, 223.
— oxycoccos 168.
— Vitis Idaea 168.
Vergährungsmethode 16.
Vergährungsprobe 9.
Verkorkmaschine 183, 204.
Verwandlung der Alkoholvolumprocente in Gewichtsprocente 215.
Verwerthung der Brennerei-Rückstände 290.
— der Obsttrester 104.
Vice-Président (Apfelsorte) 77.
Viertelschaff 125.
Visnjevica 260.
Vogelbeerbranntwein 256.
Vogelbeere 220, 224.
Vogelkirsche 223, 258.
Volumprocente 215, 292.
Vorlauf 218.

W.

Wachholderbeere 224, 264.
Wachholderbeeröl 267.
Wachholderbranntwein 264, 266.
Walderdbeere 172, 222.
Waldkirsche 223, 258.
Waschen des Obstes 90.
Wasserbad 245.
Wassermelone 223, 271.
Wasserzusatz zu den Obstmosten 34, 99.
Weichselgeist 260.
Weichselkirsche 6, 173, 223, 224.
Weichselwein 173.
Welsche Bratbirne 152.
Welserapfel 77.
Weigert, Dr. 73.
Wein 1.
Weinapfel, Gelber 89.
— Trier'scher 78, 80.
— Rother Trier'scher 88.
Weinbirne, Grüne 152.
Weinbrause 146.
Weinerwärmungsapparat 195.
Weingeist 31, 116, 217.
Weingrünmachen der Fässer 59.
Weinhefe 112.
Weinhefepilze, Elliptische 30, 33, 107, 111.
Weinpumpe, Rheinische 123, 124.

Weinsäure 82, 218.
Weinstein 82.
Weinstützen 125.
Wiesling, Rother und weißer (Apfelsorte) 77.
Wildapfel, Sibirischer 78.
Wildling von Einsiedel (Birnsorte) 152.
Winawitzbirne, Grüne 152.
Winteräpfel 75.
Winterbirnen 152.
Winterborsdorfer 78.
Wintercitronenapfel 78.
Winter-Goldparmäne 78, 87.
— — Englische 89.
Winterparmäne, Gestreifte 77.
Winter-Rambour 86
Winterstreifling 78.
Winter-Taffetapfel, Weißer 89.
Wörlesbirne 152.
Wolfsbirne 153.
Württemberg 2.
Württembergische Mostäpfel 77.

Z.

Zabergäu, Pomeranzenbirne vom 152.
Zähewerden 142, 146.
Zellstoff 79.
Zermahlen der Aepfel 89.
— der Birnen 155.
Zerquetschen der Johannisbeeren 158.
— des Obstes 38.
Zickendwerden 147.
Zierapfel 78.
Zigeuner (Apfelsorte) 77.
Zimmtapfel, Sommer- 87.
Zucker 81, 120.
Zuckerbestimmung 9, 18.
Zuckergehalt 5.
Zuckergehaltbestimmung 10.
Zuckergehalt der Birnen 154.
— der Weichseln 173.
Zuckermelone 223, 271.
Zuckerwaage nach Balling 11.
Zuckerzusatz zu den Obstmosten 34, 99.
Zürich, Canton 78.
Zusammensetzung verschiedener Apfelmoste 86.
Zwetschken 5, 224, 261.
Zwetschkenbranntwein 260, 262.
Zwetschkenmaische 261.
Zwiebelborsdorfer 78.

LIBRARY OF THE UNIVERSITY CALIFORNIA

YB 15379